

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 43 27 466 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 43 27 466.8  
㉔ Anmeldetag: 16. 8. 93  
㉕ Offenlegungstag: 23. 2. 95

㉙ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 41 F 13/54**  
B 65 H 35/04  
B 26 D 9/00  
B 26 F 1/10

㉚ Anmelder:  
MAN Roland Druckmaschinen AG, 63075 Offenbach,  
DE

㉛ Vertreter:  
Freitag, E., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., O-9900 Plauen

㉜ Erfinder:  
Behmel, Johannes, 08523 Plauen, DE; Birke, Oskar,  
08523 Plauen, DE

㉝ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

|    |              |
|----|--------------|
| DE | 41 20 628 C2 |
| DE | 39 34 673 C2 |
| DE | 42 07 209 A1 |
| DE | 37 44 107 A1 |
| DE | 36 16 029 A1 |
| DD | 92 945       |
| US | 50 48 387    |
| US | 50 17 184    |

㉞ Vorrichtung zum Querperforieren

㉞ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Querperforieren für einen mit zwei Querfalzvorrichtungen ausgerüsteten Falzapparat mit zwei den Querfalzvorrichtungen vorgeordneten, mit jeweils paarweise zusammenarbeitenden Perforiermessern und -leisten ausgestatteten Perforierzylindern. Für eine Verstellung der Vorrichtung während des Maschinenlaufes:

I ist ein Perforierzylinder (5) zweiteilig und ein Perforierzylinder (6) einteilig

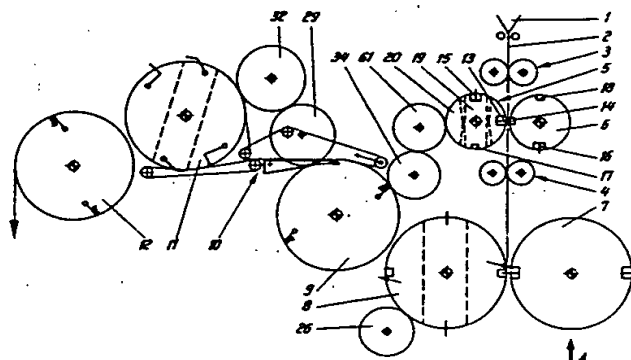
II oder sind beide Perforierzylinder zweiteilig

III oder sind beide Perforierzylinder dreiteilig mit jeweils einer zu den Querfalzen lagegerechten Verstellung:

I aller Perforiermesser (13; 15; 16)

II aller Perforiermesser (13; 15; 16) und der dem ersten Querfalz zugeordneten Perforierleiste (14)

III aller Perforiermesser (13; 15; 16) und -leisten (14; 17; 18).



DE 43 27 466 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Querperforieren nach dem Oberbegriff von einem der Ansprüche 1 bis 3.

Um das Querfalzen von Bogen und deren Weiterverarbeitung nach dem Falzvorgang zu erleichtern, ist es bekannt, die Bogen deckungsgleich zum nachfolgenden Querfalzen mit einer Querperforation zu versehen. Damit ist zwangsläufig eine exakte Einstellung der Querperforation zum Querfalz unter Einbeziehung erforderlicher Korrekturen von Falzdifferenzen oder der Verstellung des Vorfalzes bzw. Überfalzes verbunden.

Bei mit zwei Querfalzvorrichtungen ausgestatteten Falzapparaten erfolgt die Korrektur der dem ersten Querfalz zugeordneten Querperforation durch eine entsprechende Verdrehung eines mit Perforiermessern und -leisten ausgerüsteten Perforierzylinderpaares gegenüber dem den ersten Querfalz ausführenden, aus einem Falzmesser- und einem Falzklappenzyylinder bestehenden Falzzyylinderpaar. Die Verstellung kann während des Maschinenlaufes, beispielsweise mit Hilfe eines entgegengesetzt schrägverzahnten, in den Zahnradantrieb zwischen beiden Vorrichtungen eingefügten Zweifachstirnzahnradschiebblockes, erfolgen.

Die Einstellung der dem zweiten, von einer weiteren Falzzyylindergruppe ausgeführten Querfalz zugeordneten Querperforationen wird hingegen im Maschinenstillstand durch eine Einzelverstellung der betreffenden Perforiermesser und Perforierleisten mit beispielsweise an deren Halterungen angreifenden, anderseitig mit dem Perforierzylinderkörper verbundenen Justierschrauben vorgenommen.

Dadurch wird die Effektivleistung der Rotationsdruckmaschine verringert und die Entstehung von Makulatur begünstigt. Außerdem sind die im Falzapparat an den Perforierzylindern vorzunehmenden Einstellungen hinsichtlich des Bedienkomfortes negativ zu bewerten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Querperforieren gemäß dem Oberbegriff von einem der Ansprüche 1 bis 3 zu schaffen, die eine den Anforderungen des ersten und zweiten Querfalzes gerecht werdende Verstellung der den Querfalzen jeweils zugeordneten Querperforationen während des Maschinenlaufes ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale für Anspruch 1 bis 3 gelöst, wobei bei der Lösung gemäß Anspruch 1 alle Perforiermesser sowohl zum ersten als auch zweiten Querfalz, bei der Lösung gemäß Anspruch 2 zusätzlich die Perforationsleiste für den ersten Querfalz und bei der Lösung gemäß Anspruch 3 zusätzlich alle Perforationsleisten für den ersten und zweiten Querfalz jeweils lagegerecht eingestellt werden.

Die Unteransprüche enthalten weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Falzapparat mit einer Vorrichtung zum Querperforieren für den nachfolgenden ersten und zweiten Querfalz,

Fig. 2 eine jeweils eine Verstellung der dem ersten und zweiten Querfalz zugeordneten Perforiermesser ermöglichende erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem einteiligen und einem zweiteiligen Perforierzylinder, inklusive des die Vorrichtungen zum Querperforieren und

Querfalzen verbindenden Antriebes,

Fig. 3 den Schnitt B-B der Perforierzylinder von Fig. 2,

Fig. 4 eine Antriebsvariante für die Vorrichtung gemäß Fig. 2 und 3,

Fig. 5 den Schnitt B<sup>I</sup>-B<sup>I</sup> von Fig. 4,

Fig. 6 eine zweite Antriebsvariante für die Vorrichtung gemäß Fig. 2 und 3,

Fig. 7 den Schnitt B<sup>II</sup>-B<sup>II</sup> von Fig. 6,

Fig. 8 eine dritte Antriebsvariante für die Vorrichtung gemäß Fig. 2 und 3,

Fig. 9 den Schnitt B<sup>III</sup>-B<sup>III</sup> von Fig. 8,

Fig. 10 eine gegenüber Fig. 2 eine zusätzliche Verstellung der den ersten Querfalz zugeordneten Perforierleiste ermöglichende erfindungsgemäße Vorrichtung mit zwei zweiteiligen Perforierzylindern,

Fig. 11 den Schnitt C-C der Perforierzylinder von Fig. 10,

Fig. 12 eine zweite Antriebsvariante für die Vorrichtung gemäß Fig. 10 und 11,

Fig. 13 den Schnitt C<sup>I</sup>-C<sup>I</sup> von Fig. 12,

Fig. 14 eine gegenüber Fig. 2 eine zusätzliche Verstellung der den ersten und zweiten Querfalz zugeordneten Perforierleisten ermöglichende erfindungsgemäße Vorrichtung mit zwei dreiteiligen Perforierzylindern,

Fig. 15 den Schnitt D-D der Perforierzylinder von Fig. 14,

Fig. 16 eine zweite Antriebsvariante für die Vorrichtung gemäß Fig. 14 und 15,

Fig. 17 den Schnitt D<sup>I</sup>-D<sup>I</sup> von Fig. 16,

Fig. 18 eine Verstellmöglichkeit der Perforierzylinder für den zweiten Querfalz gemäß Fig. 8; übertragbar auf Fig. 12,

Fig. 19 eine Verstellmöglichkeit der Perforierzylinder für den ersten Querfalz gemäß Fig. 2; übertragbar auf Fig. 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16,

Fig. 20 als Einzelheit zu Fig. 4 eine Axialverstellung der Perforierzylinder zu ihrer Verstellung für den zweiten Querfalz; übertragbar auf Fig. 2; 6; 10,

Fig. 21 die Ansicht X von Fig. 20.

Fig. 1 zeigt einen Falzapparat einer Rotationsdruckmaschine mit einer über einen den ersten Längsfalz ausführenden Falztrichter 1 einlaufenden Bahn 2. Nachfolgend ist zwischen zwei Zugwalzenpaaren 3; 4 eine aus zwei Perforierzylindern 5; 6 bestehende Vorrichtung zum Querperforieren der Bahn 2 angeordnet, die zwischen einem Messerzylinder 7 und einem dazu mit Schneidleisten ausgerüsteten Falzmesserzylinder 8 in auf letzterem mittels Punkturen gehaltene Bogen geschnitten wird.

Die Bogen erhalten anschließend in einer Querfalzvorrichtung durch das jeweilige Zusammenwirken eines Falzmessers des Falzmesserzylinders 8 mit den Falzklappen eines Falzklappenzylinders 9 den ersten Querfalz und werden dann mit einem Transportbandsystem 10 in eine analog aus einem Falzmesserzylinder 11 und einem Falzklappenzylinder 12 bestehende, den zweiten Querfalz ausführende Querfalzvorrichtung überführt und von dieser in nicht dargestellter Weise beispielsweise in die Auslage des Falzapparates abgegeben.

Da die Querperforationen deckungsgleich jeweils zu den nachfolgenden beiden Querfalzen erfolgen müssen, ist eine auf die die Querfalze ausführenden Falzmesser- und Falzklappenzyylinder 8; 9 bzw. 11; 12 abgestimmte Verstellung der jeweils paarweise zusammenarbeitenden, mit einem Perforiermesser 13 und einer Perforierleiste 14 für den ersten Querfalz und zwei Perforiermessern 15; 16 und zwei Perforierleisten 17; 18 bestückten

Perforierzylinder 5; 6 erforderlich. Dazu werden in noch beschriebener Weise entweder nur jeweils die beiden Querfalzen zugeordneten Perforiermesser 13; 15; 16 lagegerecht verstellt, wozu der eine Perforierzylinder 6 einteilig ausgeführt und jeweils dem zweiten Querfalz zugeordnet mit der Perforierleiste 18 und dem zu dieser um 180° versetzten Perforiermesser 16 und zwischen diesen um 90° versetzt liegend mit der dem ersten Querfalz zugeordneten Perforierleiste 14 bestückt ist und der andere Perforierzylinder 5 zweiteilig ausgeführt ist, von dem ein mit seiner Achse drehbar und gesondert schwenkbar gelagertes Zylinderteil 19 jeweils dem zweiten Querfalz zugeordnet mit dem zweiten Perforiermesser 15 und der zu diesem um 180° versetzten zweiten Perforierleiste 17 und das zweite Zylinderteil 20 mit dem ersten Querfalz zugehörigen Perforiermesser 13 bestückt ist (Fig. 3; 5; 7; 9), oder es wird zusätzlich zu den Perforiermessern 13; 15; 16<sup>I</sup> die dem ersten Querfalz zugeordnete Perforierleiste 14<sup>I</sup> lagegerecht verstellt, wozu beide Perforierzylinder 5; 6<sup>I</sup> zweiteilig ausgeführt sind, d. h., die Perforierleiste 18<sup>I</sup> und das Perforiermesser 16<sup>I</sup>, jeweils dem zweiten Querfalz zugeordnet, sind auf einem Zylinderteil 19<sup>I</sup> und die dem zweiten Querfalz zugeordnete Perforierleiste 14<sup>I</sup> auf dem anderen Zylinderteil 20<sup>I</sup> des Perforierzylinders 6<sup>I</sup> angeordnet (Fig. 11; 13), oder es werden zusätzlich zu den Perforiermessern 13<sup>I</sup>; 15<sup>I</sup>; 16<sup>II</sup> jeweils auch die beiden Querfalzen zugeordneten Perforierleisten 14<sup>II</sup>; 17<sup>I</sup>; 18<sup>II</sup> lagegerecht verstellt, wozu beide Perforierzylinder 5<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup> dreiteilig ausgeführt sind, wobei jeweils dem ersten Querfalz zugeordnet auf einem Zylinderteil 21 bzw. 21<sup>I</sup> das Perforiermesser 13<sup>I</sup> oder die Perforierleiste 14<sup>II</sup> und jeweils dem zweiten Querfalz zugeordnet auf den beiden anderen Zylinderteilen 22 bzw. 22<sup>I</sup> und 23 bzw. 23<sup>I</sup> das Perforiermesser 15<sup>I</sup> oder die Perforierleiste 18<sup>II</sup> bzw. die Perforierleiste 17<sup>I</sup> oder das Perforiermesser 16<sup>II</sup> angeordnet ist (Fig. 15; 17).

Aus der Abwicklung der Bogen auf den Perforierzylindern 5; 5<sup>I</sup>; 6; 6<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup> und dem Erfordernis von jeweils Querperforationen nach einer halben Abschnittslänge des Bogens für den ersten Querfalz und einer viertel und dreiviertel Abschnittslänge des Bogens für den zweiten Querfalz ist die eine entsprechende Falzverstellung einschließende geometrische Anordnung der Perforiermesser 13; 13<sup>I</sup>; 15; 15<sup>I</sup>; 16; 16<sup>I</sup>; 16<sup>II</sup> und Perforierleisten 14; 14<sup>I</sup>; 14<sup>II</sup>; 17; 17<sup>I</sup>; 18; 18<sup>I</sup>; 18<sup>II</sup> auf den Perforierzylindern 5; 5<sup>I</sup>; 6; 6<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup> bzw. deren Zylinderteile 19; 19<sup>I</sup> bis 23; 23<sup>I</sup> vorgegeben.

Fig. 1 und 2 zeigen eine durchgehende Antriebsführung für einen erfindungsgemäß mit einem zweiteiligen Perforierzylinder 5 und einem einteiligen Perforierzylinder 6 (Fig. 3) ausgestatteten Falzapparat, während die Fig. 4, 6 u. 8 für die Kombination eines zweiteiligen Perforierzylinders 5 mit einem einteiligen Perforierzylinder 6 gemäß Fig. 5; 7; 9, die Fig. 10 und 12 für die Kombination von zwei zweiteiligen Perforierzylindern 5; 6<sup>I</sup> gemäß Fig. 11 und 13 sowie die Fig. 14 und 16 für die Kombination von zwei dreiteiligen Perforierzylindern 5<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup> gemäß Fig. 15 und 17 nur ausschnittsweise jeweils eine die Verstellung der Querperforationen zu den zwei nachfolgenden Querfalzen realisierende Antriebsvarianten darstellen.

Der Antrieb erfolgt von außen an der jeweils mit einem Pfeil A markierten Stelle in Fig. 1 und 2 auf ein Stirnzahnrad 24 (Fig. 2) des Messerzylinders 7 und von diesem über ein Stirnzahnrad 25 eines verstellbaren Teiles des Falzmesserzylinders 8, einen die Verstellung der beiden Teile von letzterem bewirkenden Zweifachstirn-

zahnrad-schiebeblock 26 mit zwei entgegengesetzten Steigungsrichtungen, ein Stirnzahnrad 27 des zweiten verstellbaren Teiles des Falzmesserzylinders 8, ein Stirnzahnrad 28 des Falzklappenzyllinders 9 und sich an dieser Stelle verzweigend (siehe rechte mit linker Darstellung in Fig. 2 verbindender, gestrichelter Pfeil) einmal über ein Zwischenstirnrad 29 und einen die beiden Teile des nachfolgenden Falzmesserzylinders 11 des zweiten Querfalzes in deren Stirnzahnräder 30; 31 eingreifend verstellenden Zweifachstirnrad-schiebeblock 32 mit zwei entgegengesetzten Steigungsrichtungen letztlich auf ein Stirnzahnrad 33 des Falzklappenzyllinders 12 des zweiten Querfalzes und zum anderen — ausgenommen die Variante gemäß Fig. 12 — über ein Zwischenstirnrad 34 in einen mit einem mehrfach mit Zahnrädern bestückten, die Verstellung der dem ersten Querfalz zugeordneten Querperforation bewirkenden Stirnzahnrad-schiebeblock 61; 66; 66<sup>I</sup>; 66<sup>II</sup>; 82; 85; 97; 97<sup>I</sup> beginnenden und an den Stirnzahnrädern 35 bis 35<sup>III</sup>; 36 bis 36<sup>V</sup>; 37 bis 37<sup>V</sup>; 38; 39 und 39<sup>I</sup> bis 46 und 46<sup>I</sup> des einteiligen Perforierzylinders 6 oder der Zylinderteile 19; 19<sup>I</sup> bis 23; 23<sup>I</sup> der mehrteiligen Perforierzylinder 5; 5<sup>I</sup>; 6<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup> endenden, erfindungsgemäß für die Varianten gemäß Fig. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 unterschiedlich gestalteten Antrieb der Perforierzylinder 5; 5<sup>I</sup>; 6; 6<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup>.

Alle Zahnräder für den Antrieb der Querfalzvorrichtungen vom Stirnzahnrad 24 bis zum Stirnzahnrad 28 sind u. a. zur Realisierung der Verstellung des ersten und zweiten Querfalzes — wie durch die Symbole in den Kreisen dargestellt — schrägverzahnt (Fig. 2).

In Fig. 2 sind die beiden Perforierzylinder 5; 6 zwecks Verstellung der dem zweiten Querfalz zugehörigen Querperforationen axial verschiebbar im Gestell 47 gelagert, wobei deren Verschiebung durch einen in Fig. 4 schematisch in einer Gesamtansicht der Perforierzylinder 5; 6 und in Fig. 20 und 21 einzeln dargestellten Verstelltrieb bewirkt wird. Dazu sind die Achsen 48; 49 der Perforierzylinder 5; 6 zur Antriebsseite gegenüberliegend jeweils in einer im Gestell 47<sup>I</sup> drehbar und axial verschiebbar gelagerten Gewindebuchse 50; 51 drehbar, axial fixiert gelagert. Letztere sind mit Außengewinde entgegengesetzter Steigung ausgestattet und greifen jeweils in ein an der Innenseite des Gestells 47<sup>I</sup> befestigtes Gewindeteil 52; 53 ein. Außerdem sind an den Gewindebuchsen 50; 51 stirnseitig koaxial jeweils ein geradzahntes Stirnzahnrad 54; 55 befestigt, die gemeinsam mit einem im Gestell 47<sup>I</sup> drehbar gelagerten, mit einem Bedienelement 56 ausgestatteten Verstellritzel 57 im Eingriff stehen.

Das auf einer Achse 58 (Fig. 2; 3) des das Perforiermesser 15 und die Perforierleiste 17, beide dem zweiten Querfalz zugeordnet, tragenden Zylinderteiles 19 des Perforierzylinders 5 angeordnete, schrägverzahnte Stirnzahnrad 36 greift wie das in gleicher Richtung schrägverzahnte, auf einer zur Achse 58 koaxialen Hohlwelle 59 des mit dem ersten Querfalz zugeordneten Perforiermesser 13 ausgestatteten Zylinderteiles 20 angeordnete, mit dem auf einer Achse 60 des einteiligen Perforierzylinders 6 sitzenden Stirnzahnrad 35 im Eingriff stehende Stirnzahnrad 37 in je ein Zahnrad eines Dreifachstirnrad-schiebeblockes 61 ein, dessen drittes, zu seinen anderen Zahnrädern entgegengesetzt schrägverzahntes Zahnrad über das Zwischenrad 34 mit dem Antrieb für die Querfalzvorrichtungen in Verbindung steht.

Nach Fig. 19 ist die Achse des im Gestell 47; 47<sup>I</sup> axial verschiebbar gelagerten Dreifachstirnrad-schiebe-

blockes 61 über eine Kupplung 62 verdrehbar mit einer in einer Gewindebohrung des Gestells 47<sup>II</sup> geführten, außerhalb des Gestells 47<sup>II</sup> ein mit einem Klemmring 63 arretierbares Handrad 64 tragenden Gewindespindel 65 verbunden.

In Verbindung mit den symbolisch in Kreisen dargestellten Schrägverzahnungen der Stirnzahnräder ergibt die durch Vollpfeile angegebene Verschiebewegung der Perforierzylinder 5; 6 in Fig. 2 die dem zweiten Querspalz zugehörigen Verstellungen der Perforationsmesser 15; 16 in Fig. 3 und die durch Hohlpfeile angegebene Verschiebewegung des Dreifachstirnzahnradschiebeblockes 61 in Fig. 2 die dem ersten Querspalz zugehörige Verstellung des Perforiermessers 13 in Fig. 3.

In Fig. 4 sind abweichend zu Fig. 2 zwei Stirnzahnräder 35<sup>I</sup>; 38 auf der Achse 60<sup>I</sup> des Perforierzylinders 6 angeordnet und ein mit dem Zwischenrad 34 in Verbindung stehender Zweifachstirnzahnradschiebeblock 66 steht nur mit dem auf der Hohlachse 59<sup>I</sup> des Perforierzylinders 5 angeordneten Stirnzahnradschiebeblock 37<sup>I</sup> im Eingriff, das über die Stirnzahnräder 35<sup>I</sup> und 38 auf das auf der coaxialen Achse 58<sup>I</sup> befestigte Stirnzahnradschiebeblock 36<sup>I</sup> treibt. In Fig. 4 ist alternativ für die Stirnzahnräder 36<sup>I</sup> und 38 strichpunktiert jeweils eine geänderte Steigungsrichtung für die Verzahnungen angegeben.

In Fig. 6 greifen die entgegengesetzt schrägverzahnten Stirnzahnräder 36<sup>II</sup> und 37<sup>II</sup> des Perforierzylinders 5 getrennt in einen freistehenden, im Gestell 47 drehbar gelagerten Zweifachstirnzahnradschiebeblock 67 und das Stirnzahnradschiebeblock 37<sup>II</sup> zusätzlich in das Stirnzahnradschiebeblock 35<sup>II</sup> des Perforierzylinders 6 ein, das wiederum mit dem Zweifachstirnzahnradschiebeblock 66<sup>I</sup> im Eingriff steht.

In Fig. 8 ist der Perforierzylinder 5 axial unverschiebbar, und für seine Verstellung zum zweiten Querspalz greifen seine Stirnzahnräder 36<sup>III</sup> und 37<sup>III</sup> jeweils getrennt in einen im Gestell 47 axial verschiebbar gelagerten, freistehenden Zweifachstirnzahnradschiebeblock 68 ein, dessen wechselweise entgegengesetzte Axialverschiebung mit dem auf der Achse 60<sup>III</sup> des Perforierzylinders 6 befestigten Stirnzahnradschiebeblock 35<sup>III</sup> gemäß Fig. 18 durch einen jeweils mit einem seiner Hebel 70; 71 an die Achsen 60<sup>III</sup>; 69 des Zweifachstirnzahnradschiebeblockes 68 und des einteiligen Perforierzylinders 6 über je ein Dreh- und Schiebeglied 72; 73 angelenkten, schwenkbar im Gestell gelagerten Doppelhebel 74 bewirkt wird, der dazu mit einem Gelenkstück 75 ausgestattet ist, in dessen Gewindebohrung eine in einem Schwenkglied 76 drehbar gelagerte, mit einem Handrad 77 ausgestattete Gewindestellschraube 78 eingreift.

Fig. 10 und 12 zeigen zwei Antriebsvarianten, für zwei zweiteilige Perforierzylinder 5; 6<sup>I</sup> gemäß Fig. 11 und 13.

In Fig. 10 greifen jeweils dem Perforierzylinder 6<sup>I</sup> zugehörig das auf der Hohlachse 79 des die Perforierleiste 14<sup>I</sup> tragenden Zylinderteiles 20<sup>I</sup> angeordnete Stirnzahnradschiebeblock 40 und das auf der Achse 80 des die Perforierleiste 18<sup>I</sup> und das Perforiermesser 16<sup>I</sup> tragenden Zylinderteiles 19<sup>I</sup> angeordnete Stirnzahnradschiebeblock 39 getrennt in einen im Gestell 47 drehbar gelagerten, freistehenden Zweifachstirnzahnradschiebeblock 81 und das Stirnzahnradschiebeblock 40 zusätzlich in das auf der Hohlachse 59<sup>IV</sup> des Zylinderteiles 20 des Perforierzylinders 5 sitzende Stirnzahnradschiebeblock 37<sup>IV</sup> ein. Letzteres und das coaxial auf der Achse 58<sup>IV</sup> des Perforierzylinders 5 sitzende, in gleicher Richtung schrägverzahnte Stirnzahnradschiebeblock 36<sup>IV</sup> stehen jeweils getrennt mit einem Dreifachstirnzahnradschiebeblock 82 im Eingriff, dessen drittes, entgegengesetzt zu seinen beiden anderen schrägverzahntes Zahnrad in das Zwischenrad 34 eingreift.

schenrad 34 eingreift.

In Fig. 12 sind beide Perforierzylinder axial unverschiebbar. Die entgegengesetzt schrägverzahnten Stirnzahnräder 39<sup>I</sup>; 40<sup>I</sup> des Perforierzylinders 6<sup>I</sup> greifen jeweils getrennt in einen im Gestell 47 axial verschiebbar gelagerten, freistehenden Zweifachstirnzahnradschiebeblock 83 und die entgegengesetzt schrägverzahnten Stirnzahnräder 36<sup>V</sup> und 37<sup>V</sup> des Perforierzylinders 5 greifen jeweils getrennt in einen im Gestell 47 axial verschiebbar gelagerten Zweifachstirnzahnradschiebeblock 84 ein, dessen mit dem Stirnzahnradschiebeblock 37<sup>V</sup> des Perforierzylinders 5 im Eingriff stehendes zweites Zahnrad in einen weiteren Zweifachstirnzahnradschiebeblock 85 eingreift, der mit seinem zweiten, entgegengesetzt schrägverzahnten Zahnrad direkt in das Stirnzahnradschiebeblock 28 des Falzklappenzyklinders 9 eingreift.

Die beiden Zweifachstirnzahnradschiebeblöcke 83, 84 werden durch einen analog zu Fig. 18 an ihre Achsen 86; 87 angelenkten, schwenkbar gelagerten Doppelhebel 74 wechselweise entgegengesetzt bewegt.

Fig. 14 und 16 zeigen zwei Antriebsvarianten für zwei dreiteilige, axial unverschiebbar im Gestell 47; 47<sup>I</sup> gelagerte Perforierzylinder 5<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup> gemäß Fig. 15 und 17.

In Fig. 14 sind die miteinander im Eingriff stehenden Stirnzahnräder 41; 44 jeweils auf einer Achse 88; 89 des das dem ersten Querspalz zugeordnete Perforiermesser 13<sup>I</sup> bzw. die dem gleichen Querspalz zugeordnete Perforierleiste 14<sup>II</sup> tragenden Zylinderteiles 21 bzw. 21<sup>I</sup>, die miteinander im Eingriff stehenden Stirnzahnräder 42; 45 jeweils auf einer schalenförmigen Hohlachse 90; 91 des die dem zweiten Querspalz zugeordnete Perforierleiste 17<sup>I</sup> bzw. das dem gleichen Querspalz zugeordnete Perforiermesser 16<sup>II</sup> tragenden Zylinderteiles 23 bzw. 23<sup>I</sup> und die miteinander im Eingriff stehenden Stirnzahnräder 43; 46 jeweils auf einer schalenförmigen Hohlachse 92; 93 des das zweite dem zweiten Querspalz zugeordnete Perforiermesser 15<sup>I</sup> bzw. die dem gleichen Querspalz zugeordnete zweite Perforierleiste 18<sup>II</sup> tragenden Zylinderteiles 22 bzw. 22<sup>I</sup> der Perforierzylinder 5<sup>I</sup> bzw. 6<sup>II</sup> befestigt.

Die beiden schalenförmigen Hohlachsen 90; 92 bzw. 91; 93 eines Perforierzylinders 5<sup>I</sup> bzw. 6<sup>II</sup> sind jeweils gemeinsam unter einem für ihre Verstellung erforderlichen Verdrehspiel auf der Achse 88 bzw. 89 angeordnet und durch jeweils einen sie umfänglich umfassenden, je beiderseitig des Zylinderkörpers des Perforierzylinders 5<sup>I</sup> bzw. 6<sup>II</sup> angeordneten Ring 94; 95 bzw. 94<sup>I</sup>; 95<sup>I</sup> gesichert (Fig. 15).

Die in entgegengesetzter Richtung schräg bzw. gerade verzahnten Stirnzahnräder 44; 45; 46 des Perforierzylinders 6<sup>II</sup> greifen jeweils getrennt in einen im Gestell 47 axial verschiebbar gelagerten, freistehenden Dreifachstirnzahnradschiebeblock 96 und das Stirnzahnradschiebeblock 41 des Perforierzylinders 5<sup>I</sup> in einen ebenfalls im Gestell 47 axial verschiebbar gelagerten Zweifachstirnzahnradschiebeblock 97 ein, dessen zweites, entgegengesetzt schrägverzahntes Zahnrad mit dem Antrieb für die Querspalzvorrichtungen verbunden ist. Dabei ist die Steigung des mittleren Zahnrades des Dreifachstirnzahnradschiebeblockes 96 gegenüber dessen linken Zahnrad doppelt groß, entgegengesetzt zu wählen, so daß die Zahnräder 45; 42 gegenüber den Zahnrädern 44; 41 um den doppelten Betrag entgegengesetzt verdreht werden.

Fig. 16 unterscheidet sich gegenüber Fig. 14 dadurch, daß die beiden Stirnzahnräder 41<sup>I</sup>; 43<sup>I</sup> bzw. 44<sup>I</sup>; 46<sup>I</sup> jeweils in gleicher Richtung sowie das dazwischen angeordnete Stirnzahnradschiebeblock 42<sup>I</sup> bzw. 45<sup>I</sup> entgegengesetzt zu

de  
46  
46  
Dr  
Sti  
sal  
ke  
ter  
de  
  
eir  
ge  
be  
ste  
be  
zie  
  
Be  
  
1 F  
2 F  
3 F  
4 F  
5; 6; 7  
6; 7  
8 F  
9 F  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49

den beiden anderen Stirnzahnrädern 41<sup>I</sup>; 43<sup>I</sup> bzw. 44<sup>I</sup>; 46<sup>I</sup> schräg verzahnt sind und die Stirnzahnräder 44<sup>I</sup>; 45<sup>I</sup>; 46<sup>I</sup> jeweils getrennt in einen im Gestell 47 gelagerten Dreifachstirnzahnradblock 98 eingreifen, dessen in die Stirnzahnräder 45<sup>I</sup>; 46<sup>I</sup> eingreifende Zahnräder gemeinsam axial verschiebbar auf der Achse des Zahnradblockes angeordnet und mit Hilfe einer im Gestell 47 geführten, mit einem Handrad 99 ausgestatteten Gewindespindel 100 über einen Mitnehmer 101 verstellbar sind.

Abschließend wird darauf hingewiesen, daß sich bei einer Änderung der Steigungsrichtung der Verzahnungen gemäß strichpunktierter Kreisdarstellungen bei den beschriebenen Antriebsvarianten z. T. der für eine Verstellung erforderliche Verschiebeweg und die Verschieberichtung nach den dafür geltenden geometrischen Beziehungen ändern.

#### Bezugszeichenliste

1 Falztrichter  
2 Bahn  
3 Zugwalzenpaar  
4 Zugwalzenpaar  
5; 5<sup>I</sup> Perforierzylinder  
6; 6<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup> Perforierzylinder  
7 Messerzylinder  
8 Falzmesserzylinder  
9 Falzklappenzyylinder  
10 Transportbandsystem  
11 Falzmesserzylinder  
12 Falzklappenzyylinder  
13; 13<sup>I</sup> Perforiermesser  
14; 14<sup>I</sup>; 14<sup>II</sup> Perforierleiste  
15; 15<sup>I</sup> Perforiermesser  
16; 16<sup>I</sup>; 16<sup>II</sup> Perforiermesser  
17; 17<sup>I</sup> Perforierleiste  
18; 18<sup>I</sup>; 18<sup>II</sup> Perforierleiste  
19; 19<sup>I</sup> Zylinderteil  
20; 20<sup>I</sup> Zylinderteil  
21; 21<sup>I</sup> Zylinderteil  
22; 22<sup>I</sup> Zylinderteil  
23; 23<sup>I</sup> Zylinderteil  
24 Stirnzahnrad  
25 Stirnzahnrad  
26 Zweifachstirnzahnradschiebeblock  
27 Stirnzahnrad  
28 Stirnzahnrad  
29 Zwischenstirnzahnrad  
30 Stirnzahnrad  
31 Stirnzahnrad  
32 Zweifachstirnzahnradschiebeblock  
33 Stirnzahnrad  
34 Zwischenstirnzahnrad  
35; 35<sup>I</sup>; 35<sup>II</sup>; 35<sup>III</sup> Stirnzahnrad  
36; 36<sup>I</sup>; 36<sup>II</sup>; 36<sup>III</sup>; 36<sup>IV</sup>; 36<sup>V</sup> Stirnzahnrad  
37; 37<sup>I</sup>; 37<sup>II</sup>; 37<sup>III</sup>; 37<sup>IV</sup>; 37<sup>V</sup> Stirnzahnrad  
38 Stirnzahnrad  
39; 39<sup>I</sup> Stirnzahnrad  
40; 40<sup>I</sup> Stirnzahnrad  
41; 41<sup>I</sup> Stirnzahnrad  
42; 42<sup>I</sup> Stirnzahnrad  
43; 43<sup>I</sup> Stirnzahnrad  
44; 44<sup>I</sup> Stirnzahnrad  
45; 45<sup>I</sup> Stirnzahnrad  
46; 46<sup>I</sup> Stirnzahnrad  
47; 47<sup>I</sup>; 47<sup>II</sup> Gestell  
48 Achse  
49 Achse

50 Gewindebuchse  
51 Gewindebuchse  
52 Gewindeteil  
53 Gewindeteil  
54 Stirnzahnrad  
55 Stirnzahnrad  
56 Bedienelement  
57 Verstellritzel  
58; 58<sup>I</sup>; 58<sup>II</sup>; 58<sup>III</sup>; 58<sup>IV</sup>; 58<sup>V</sup> Achse  
59; 59<sup>I</sup>; 59<sup>II</sup>; 59<sup>III</sup>; 59<sup>IV</sup>; 59<sup>V</sup> Hohlachse  
60; 60<sup>I</sup>; 60<sup>II</sup>; 60<sup>III</sup> Achse  
61 Dreifachstirnzahnradschiebeblock  
62 Kupplung  
63 Klemmring  
64 Handrad  
65 Gewindespindel  
66; 66<sup>I</sup>; 66<sup>II</sup> Dreifachstirnzahnradschiebeblock  
67 Zweifachstirnzahnradblock  
68 Zweifachstirnzahnradschiebeblock  
69 Achse  
70 Hebel  
71 Hebel  
72 Dreh- und Schiebeglied  
73 Dreh- und Schiebeglied  
74; 74<sup>I</sup> Doppelhebel  
75 Gelenkstück  
76 Schwenkglied  
77 Handrad  
78 Gewindespindel  
79; 79<sup>I</sup> Hohlachse  
80; 80<sup>I</sup> Achse  
81 Zweifachstirnzahnradblock  
82 Zweifachstirnzahnradschiebeblock  
83 Zweifachstirnzahnradschiebeblock  
84 Zweifachstirnzahnradschiebeblock  
85 Zweifachstirnzahnradschiebeblock  
86 Achse  
87 Achse  
88; 88<sup>I</sup> Achse  
89; 89<sup>I</sup> Achse  
90; 90<sup>I</sup> Hohlachse  
91; 91<sup>I</sup> Hohlachse  
92; 92<sup>I</sup> Hohlachse  
93; 93<sup>I</sup> Hohlachse  
94; 94<sup>I</sup>; 94<sup>II</sup>; 94<sup>III</sup> Ring  
95; 95<sup>I</sup>; 95<sup>II</sup>; 95<sup>III</sup> Ring  
96 Dreifachstirnzahnradschiebeblock  
97; 97<sup>I</sup> Zweifachstirnzahnradschiebeblock  
98 Dreifachstirnzahnradblock  
99 Handrad  
100 Gewindespindel  
101 Mitnehmer

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Querperforieren für einen mit zwei Querfalzvorröhtungen ausgerüsteten Falzapparat mit zwei den Querfalzvorröhtungen vorgeordneten, mit jeweils paarweise zusammenarbeitenden Perforiermessern und -leisten ausgestatteten Perforierzylindern, die die Querperforationen zu den Querfalzen deckungsgleich ausföhrnd verstellbar sind, gekennzeichnet dadurch, daß ein Perforierzylinder (6) einteilig und ein Perforierzylinder (5) zweiteilig ist, wobei in Abhängigkeit von der Abwicklung und der zu falzenden Teilabschnittslängen der Bogen auf dem einteiligen Perforierzylinder (6) eine Perforierleiste (18) und ein

Perforiermesser (16) jeweils dem zweiten Querfalz zuordenbar und eine Perforierleiste (14) dem ersten Querfalz zuordenbar sowie auf einem Zylinderteil (19) des zweiteiligen Perforierzylinders (5) ein zweites Perforiermesser (15) und eine zweite Perforierleiste (17) jeweils dem zweiten Querfalz zuordenbar und auf dem anderen Zylinderteil (20) ein Perforiermesser (13) dem ersten Querfalz zuordenbar angeordnet und nur die Perforiermesser (13; 15; 16) jeweils mittels einer Verdrehung des einteiligen Perforierzylinders (6) bzw. zugehörigen Zylinderteiles (19; 20) des zweiteiligen Perforierzylinders (5) in eine mit den Querfalzen übereinstimmende Lage verstellbar sind.

2. Vorrichtung zum Querperforieren für einen mit zwei Querfalzvorrichtungen ausgerüsteten Falzapparat mit zwei den Querfalzvorrichtungen vorgeordneten, mit jeweils paarweise zusammenarbeitenden Perforiermessern und -leisten ausgestatteten Perforierzylindern, die die Querperforationen zu den Querfalzen deckungsgleich ausführend verstellbar sind, gekennzeichnet dadurch, daß beide Perforierzylinder (5; 6<sup>I</sup>) zweiteilig sind, wobei in Abhängigkeit von der Abwicklung und der zu fallenden Teilabschnittslängen der Bogen jeweils auf einem Zylinderteil (19; 19<sup>I</sup>) der Perforierzylinder (5; 6<sup>I</sup>) eine Perforierleiste (17 bzw. 18<sup>I</sup>) und ein Perforiermesser (15 bzw. 16<sup>I</sup>) jeweils dem zweiten Querfalz zuordenbar und jeweils auf dem anderen Zylinderteil (20; 20<sup>I</sup>) ein Perforiermesser (13) oder eine Perforierleiste (14<sup>I</sup>) dem ersten Querfalz zuordenbar angeordnet und sowohl das dem ersten Querfalz zugeordnete Perforiermesser (13) als auch die zugehörige Perforierleiste (14<sup>I</sup>) sowie die dem zweiten Querfalz zugeordneten Perforiermesser (15; 16<sup>I</sup>) jeweils mittels einer Verdrehung des zugehörigen Zylinderteiles (20; 20<sup>I</sup>; 19; 19<sup>I</sup>) der Perforierzylinder (15; 16<sup>I</sup>) in eine mit den Querfalzen übereinstimmende Lage verstellbar sind.

3. Vorrichtung zum Querperforieren für einen mit zwei Querfalzvorrichtungen ausgerüsteten Falzapparat mit zwei den Querfalzvorrichtungen vorgeordneten, mit jeweils paarweise zusammenarbeitenden Perforiermessern und -leisten ausgestatteten Perforierzylindern, die die Querperforationen zu den Querfalzen deckungsgleich ausführend verstellbar sind, gekennzeichnet dadurch, daß beide Perforierzylinder (5<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup>) dreiteilig sind, wobei in Abhängigkeit von der Abwicklung und der zu fallenden Teilabschnittslängen der Bogen jeweils auf einem Zylinderteil (21; 21<sup>I</sup>) der Perforierzylinder (5; 6<sup>II</sup>) ein Perforiermesser (13) bzw. eine Perforierleiste (14<sup>II</sup>) dem ersten Querfalz zuordenbar und auf den beiden anderen Zylinderteilen (22; 23<sup>I</sup>; 23; 22<sup>I</sup>) jeweils ein Perforiermesser (15<sup>I</sup>; 16<sup>II</sup>) bzw. eine Perforierleiste (17<sup>I</sup>; 18<sup>II</sup>) dem zweiten Querfalz zuordenbar angeordnet sind und die Perforiermesser (13<sup>I</sup>; 15<sup>I</sup>; 16<sup>II</sup>) und Perforierleisten (14<sup>II</sup>; 17<sup>I</sup>; 18<sup>II</sup>) jeweils mittels einer Verdrehung des zugehörigen Zylinderteiles (21; 22; 23<sup>I</sup>; 21<sup>I</sup>; 23; 22<sup>I</sup>) der Perforierzylinder (5; 6<sup>II</sup>) in eine mit den Querfalzen übereinstimmende Lage (1) verstellbar sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß der einteilige Perforierzylinder (6) bzw. die Zylinderteile (20; 20<sup>I</sup>; 21; 21<sup>I</sup>) der mehrteiligen Perforierzylinder (5; 6<sup>I</sup>; 5<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup>), der bzw. die jeweils dem ersten Querfalz zuordenbar mit einer Perforierleiste (14; 14<sup>I</sup>; 14<sup>II</sup>) oder ei-

nem Perforiermesser (13; 13<sup>I</sup>) ausgestattet sind, über auf ihren Achsen (60; 60<sup>I</sup>; 60<sup>II</sup>; 60<sup>III</sup>; 88; 89; 88<sup>I</sup>; 89<sup>I</sup>) bzw. Hohlachsen (59; 59<sup>I</sup>; 59<sup>II</sup>; 59<sup>III</sup>; 79; 59<sup>IV</sup>; 79<sup>I</sup>; 59<sup>V</sup>) fest installierte Stirnzahnräder 35; 37; 35<sup>I</sup>; 37<sup>I</sup>; 35<sup>II</sup>; 37<sup>II</sup>; 35<sup>III</sup>; 37<sup>III</sup>; 37<sup>IV</sup>; 40; 37<sup>V</sup>; 40<sup>I</sup>; 41; 44; 41<sup>I</sup>; 44<sup>I</sup>) mit Hilfe eines mehrfach mit Zahnrädern, davon mindestens ein Zahnrad schrägverzahnt, bestückten Stirnzahnradschiebblockes (61; 66; 66<sup>I</sup>; 66<sup>II</sup>; 82; 85; 97; 97<sup>I</sup>) positionsgerecht zum ersten Querfalz verstellbar sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß der einteilige Perforierzylinder (6) bzw. die Zylinderteile (19; 19<sup>I</sup>; 22; 23; 22<sup>I</sup>; 23<sup>I</sup>) der mehrteiligen Perforierzylinder (5; 6<sup>I</sup>; 5<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup>), der bzw. die jeweils dem zweiten Querfalz zuordenbar mit einem Perforiermesser (16; 15; 16<sup>I</sup>; 15<sup>I</sup>; 16<sup>II</sup>) und/oder einer Perforierleiste (17; 18; 18<sup>I</sup>; 17<sup>I</sup>; 18<sup>II</sup>) ausgestattet sind, über auf ihren Achsen (60; 58; 60<sup>I</sup>; 58<sup>I</sup>; 58<sup>II</sup>; 60<sup>II</sup>; 60<sup>III</sup>; 58<sup>III</sup>; 80; 58<sup>IV</sup>; 80<sup>I</sup>; 58<sup>V</sup>) bzw. schalenförmigen Hohlachsen (90; 92; 91; 93; 90<sup>I</sup>; 92<sup>I</sup>; 91<sup>I</sup>; 93<sup>I</sup>) fest installierte Stirnzahnräder (35; 36; 35<sup>I</sup>; 38; 36<sup>I</sup>; 36<sup>II</sup>; 35<sup>II</sup>; 35<sup>III</sup>; 36<sup>III</sup>; 39; 36<sup>IV</sup>; 39<sup>I</sup>; 36<sup>V</sup>; 42; 43; 45; 46; 42<sup>I</sup>; 43<sup>I</sup>; 45<sup>I</sup>; 46<sup>I</sup>) mit Hilfe deren Schrägverzahnung und axialen Verschiebbarkeit oder eines mehrfach mit Zahnrädern, davon mindestens ein Zahnrad schrägverzahnt, bestückten Stirnzahnradschiebblockes (68; 83; 84; 96) bzw. teilweise mit verschiebbaren Zahnrädern ausgerüsteten Stirnzahnradschiebblockes (98) positionsgerecht zum zweiten Querfalz verstellbar sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, daß beide Perforierzylinder (5; 6) axial verschiebbar im Gestell (47) gelagert sind, auf der Achse (60) des einteiligen Perforierzylinders (6) das schrägverzahnte Stirnzahnrad (35) fest installiert ist, das in das auf der Hohlachse (59) des mit dem Perforiermesser (13) für den ersten Querfalz bestückten Zylinderteiles (20) des zweiteiligen Perforierzylinders (5) befestigte Stirnzahnrad (37) eingreift, coaxial zu letzterem auf der Achse (58) des anderen Zylinderteiles (19) das in gleicher Richtung schrägverzahnte Stirnzahnrad (36) fest sitzt, die Stirnzahnräder (36; 37) beider Zylinderteile (19; 20) mit dem Dreifachstirnzahnradschiebblock (61) im Eingriff stehen, dessen drittes, entgegengesetzt zu den beiden anderen schrägverzahnendes Zahnrad mit dem Antrieb der Querfalzvorrichtungen in Verbindung steht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, daß beide Perforierzylinder (5; 6) axial verschiebbar im Gestell (47) gelagert sind und auf der Achse (60<sup>I</sup>) des einteiligen Perforierzylinders (6) axial zueinander versetzt die zwei schrägverzahnenden Stirnzahnräder (35<sup>I</sup>; 38) fest installiert sind, die jeweils in das auf der Achse (58<sup>I</sup>) des mit dem Perforiermesser (15) und der Perforierleiste (17) für den zweiten Querfalz bestückten Zylinderteiles (19) des zweiteiligen Perforierzylinders (5) fest angeordnete Stirnzahnrad (36<sup>I</sup>) und das auf der coaxialen Hohlachse (59<sup>I</sup>) des mit dem Perforiermesser (13) für den ersten Querfalz bestückten anderen Zylinderteiles (20) befestigte Stirnzahnrad (37<sup>I</sup>) eingreifen, und letztgenanntes Stirnzahnrad (37<sup>I</sup>) mit dem Zweifachstirnzahnradschiebblock (66) im Eingriff steht, dessen zweites entgegengesetzt zum ersten schrägverzahnendes Zahnrad mit dem Antrieb der Querfalzvorrichtung in Verbindung steht.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, 4 und 5, kenn-



zeichnet dadurch, daß beide Perforierzylinder (5; 6) axial verschiebbar im Gestell (47) gelagert sind, auf der Achse (58<sup>II</sup>) des mit dem Perforiermesser (15) und der Perforierleiste (17) für den zweiten Querspalz bestückten Zylinderteiles (19) und der koaxialen Hohlachse (59<sup>II</sup>) des mit dem Perforiermesser (13) für den ersten Querspalz bestückten anderen Zylinderteiles (20) des zweiteiligen Perforierzylinders (5) jeweils die schrägverzahnten Stirnzahnräder (36<sup>II</sup>; 37<sup>II</sup>) fest installiert sind, die getrennt in die Stirnzahnräder eines freistehenden, im Gestell (47) drehbar gelagerten Zweifachstirnzahnradschiebeblockes (67) eingreifen, das auf der Hohlachse (59<sup>II</sup>) installierte Stirnzahnrad (37<sup>II</sup>) zusätzlich über das auf der Achse (60<sup>II</sup>) des einteiligen Perforierzylinders (6) befestigte Stirnzahnrad (35<sup>II</sup>) mit dem Zweifachstirnzahnradschiebeblock (66<sup>I</sup>) im Eingriff steht, dessen zweites, entgegengesetzt zum ersten schrägverzahnten Zahnrad mit dem Antrieb der Querspalzvorrichtung in Verbindung steht.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, daß der einteilige Perforierzylinder (6) axial verschiebbar und der zweiteilige Perforierzylinder (5) axial fixiert im Gestell (47) gelagert ist, auf der Hohlachse (59<sup>III</sup>) des mit dem Perforiermesser (13) für den ersten Querspalz bestückten Zylinderteiles (20) des zweiteiligen Perforierzylinders (5) das schrägverzahnte Stirnzahnrad (37<sup>III</sup>) und auf der koaxialen Achse (58<sup>III</sup>) des mit dem Perforiermesser (15) und der Perforierleiste (17) für den zweiten Querspalz bestückten Zylinderteiles (19) das geradzahnte Stirnzahnrad (36<sup>III</sup>) fest installiert sind, die jeweils in den freistehenden Zweifachstirnzahnradschiebeblock (68) eingreifen, sowie das auf der Hohlachse (59<sup>III</sup>) angeordnete Stirnzahnrad (37<sup>III</sup>) über das auf der Achse (60<sup>III</sup>) des einteiligen Perforierzylinders (6) befestigte Stirnzahnrad (35<sup>III</sup>) mit einem Zahnrad des Zweifachstirnzahnradschiebeblockes (66<sup>I</sup>) im Eingriff steht, dessen zweites entgegengesetzt zum ersten schrägverzahnten Zahnrad mit dem Antrieb der Querspalzvorrichtungen in Verbindung steht.

10. Vorrichtung nach Anspruch 2, 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, daß beide Perforierzylinder (5; 6<sup>I</sup>) axial verschiebbar im Gestell (47) gelagert sind und sowohl auf der Hohlachse (59<sup>I</sup>; 79) des mit dem Perforiermesser (13) bzw. der Perforierleiste (14<sup>I</sup>) für den ersten Querspalz bestückten Zylinderteiles (20; 20<sup>I</sup>) als auch der Achse (58<sup>IV</sup>; 80) des mit dem Perforiermesser (15; 16<sup>I</sup>) und der Perforierleiste (17; 18<sup>I</sup>) für den zweiten Querspalz bestückten Zylinderteiles (19; 19<sup>I</sup>) jedes Perforierzylinders (5; 6<sup>I</sup>) jeweils das schrägverzahnte Stirnzahnrad (37<sup>IV</sup>; 36<sup>IV</sup>; 40; 39) fest installiert ist und die beiden Stirnzahnräder (39; 40) des einen Perforierzylinders (6<sup>I</sup>) jeweils in Zahnrad eines freistehenden, im Gestell (47) axial unverschiebbar gelagerten Zweifachstirnzahnradschiebeblockes (81) eingreifen, von den beiden in der gleichen Richtung schrägverzahnten Stirnzahnrädern (37<sup>IV</sup>; 36<sup>IV</sup>) des anderen Perforierzylinders (5) das auf der Hohlachse (59<sup>IV</sup>) angeordnete Stirnzahnrad (37<sup>IV</sup>) sich sowohl mit dem auf der Hohlachse (79) des erstgenannten Perforierzylinders (6<sup>I</sup>) angeordneten Stirnzahnrad (40) als auch mit einem Zahnrad des Dreifachstirnzahnradschiebeblockes (82) und das auf der Achse (58<sup>IV</sup>) angeordnete Stirnzahnrad (36<sup>IV</sup>) mit einem weiteren Zahnrad des Dreifachstirnzahnradschiebeblockes

(82) im Eingriff befindet, dessen drittes, entgegengesetzt zu den anderen schrägverzahnten Zahnrad mit dem Antrieb der Querspalzvorrichtungen in Verbindung steht.

11. Vorrichtung nach Anspruch 2, 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, daß auf den Hohlachsen (59<sup>V</sup>; 79<sup>I</sup>) der das Perforiermesser (13) oder die Perforierleiste (14<sup>I</sup>) für den ersten Querspalz tragenden Zylinderteile (20; 20<sup>I</sup>) der beiden, axial unverschiebbar im Gestell (47) gelagerten Perforierzylinder (5; 6<sup>I</sup>) jeweils das sich mit dem anderen im gegenseitigen Eingriff befindende schrägverzahnte Stirnzahnrad (37<sup>V</sup>; 40<sup>I</sup>) fest angeordnet ist, von denen ein Stirnzahnrad (40<sup>I</sup>) in den Zweifachstirnzahnradschiebeblock (83) eingreift, dessen zweites, entgegengesetzt oder gerade verzahntes Stirnzahnrad in das auf der Achse (80<sup>I</sup>) des das Perforiermesser (16<sup>I</sup>) und die Perforierleiste (18<sup>I</sup>) für den zweiten Querspalz tragenden Zylinderteiles (19<sup>I</sup>) des gleichen Perforierzylinders (6<sup>I</sup>) angeordnete Stirnzahnrad (39<sup>I</sup>) eingreift und das auf der Achse (58<sup>V</sup>) des das Perforiermesser (15) und die Perforierleiste (17) tragenden Zylinderteiles (19) des anderen Perforierzylinders (5) fest installierte, gerade oder entgegengesetzt zum anderen koaxialen Stirnzahnrad (37<sup>V</sup>) des Perforierzylinders (5) schrägverzahnte Stirnzahnrad (36<sup>V</sup>) mit dem Zweifachstirnzahnradschiebeblock (84) im Eingriff steht, dessen zweites Stirnzahnrad sowohl in das auf der Hohlachse (59<sup>V</sup>) des letztgenannten Perforierzylinders (5) angeordnete Stirnzahnrad (37<sup>V</sup>) als auch in den weiteren Zweifachstirnzahnradschiebeblock (85) eingreift, dessen zweites entgegengesetzt zu ersterem schrägverzahntes Zahnrad mit dem Antrieb der Querspalzvorrichtung in Verbindung steht.

12. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, daß auf den Achsen (88; 89) der das Perforiermesser (13<sup>I</sup>) oder die Perforierleiste (14<sup>I</sup>) für den ersten Querspalz tragenden zentrischen Zylinderteile (21; 21<sup>I</sup>) von beiden axial unverschiebbar im Gestell (47) gelagerten Perforierzylindern (5<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup>) jeweils das Stirnzahnrad (41; 44) fest installiert ist, von denen ein Stirnzahnrad (44) in den Dreifachstirnzahnradschiebeblock (96) eingreift, dessen beiden andere Zahnrad mit jeweils dem auf der schalenförmigen Hohlwelle (91; 93) der das Perforiermesser (16<sup>II</sup>) oder die Perforierleiste (18<sup>II</sup>) für den zweiten Querspalz tragenden Zylinderteile (23<sup>I</sup>; 22<sup>I</sup>) des gleichen Perforierzylinders (6<sup>II</sup>) koaxial fest installierten Stirnzahnrad (45; 46) im Eingriff stehen, die zusätzlich jeweils in die Stirnzahnräder (42; 43) der gleichartigen Zylinderteile (23; 22) des anderen Perforierzylinders (5<sup>I</sup>) eingreifen, sowie das dritte letztgenannte Perforierzylinder (5<sup>I</sup>) zugehörige, auf dessen Achse (88) angeordnete Stirnzahnrad (41) in den Zweifachstirnzahnradschiebeblock (97) eingreift, dessen zweites, entgegengesetzt zum erstgenannten Zahnrad schrägverzahntes Zahnrad mit dem Antrieb der Querspalzvorrichtung in Verbindung steht, und die drei Stirnzahnräder (41; 42; 43 bzw. 44; 45; 46) der Perforierzylinder (5<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup>) jeweils unterschiedlich entgegengesetzt schräg- bzw. gerade verzahnt sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 3, 4, 5, gekennzeichnet dadurch, daß auf den Achsen (88<sup>I</sup>; 89<sup>I</sup>) der das Perforiermesser (13<sup>I</sup>) oder die Perforierleiste (14<sup>I</sup>) für den ersten Querspalz tragenden, zentrischen Zylinderteile (21; 21<sup>I</sup>) von beiden axial unverschiebbar



im Gestell (47) gelagerten Perforierzylindern (5<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup>) jeweils das Stirnzahnrad (41<sup>I</sup>; 44<sup>I</sup>) fest installiert ist, von denen ein Stirnzahnrad (44<sup>I</sup>) in das Stirnzahnrad des im Gestell (47) drehbar gelagerten Dreifachstirnzahnradblockes (98) eingreift, dessen beide anderen Zahnräder gemeinsam axial verschiebbar auf der Achse des Zahnradblockes angeordnet sind und mit jeweils dem auf der schalenförmigen Hohlwelle (91<sup>I</sup>; 93<sup>I</sup>) der das Perforiermesser (16<sup>II</sup>) oder die Perforierleiste (18<sup>II</sup>) für den zweiten Querfalz tragenden Zylinderteile (23<sup>I</sup>; 22<sup>I</sup>) des gleichen Perforierzylinders (6<sup>II</sup>) koaxial fest installiertem Stirnzahnrad (45<sup>I</sup>; 46<sup>I</sup>) im Eingriff stehen, die zusätzlich jeweils in die Stirnzahnräder (42<sup>I</sup>; 43<sup>I</sup>) der gleichartigen Zylinderteile (23; 22) des anderen Perforierzylinders (5<sup>I</sup>) eingreifen, sowie das dritte letztgenannte Perforierzylinder (5<sup>I</sup>) zugehörige, auf dessen Achse (88<sup>I</sup>) angeordnete Stirnzahnrad (41<sup>I</sup>) in den Zweifachstirnzahnradschiebblock (97<sup>I</sup>) eingreift, dessen zweites, entgegengesetzt zum erstgenannten Zahnrad schrägverzahntes Zahnrad mit dem Antrieb der Querfalzvorrückung in Verbindung steht, und jeweils die zwei auf den schalenförmigen Hohlwellen (90<sup>I</sup>; 92<sup>I</sup> bzw. 91<sup>I</sup>; 93<sup>I</sup>) angeordneten Stirnzahnräder (42<sup>I</sup>; 43<sup>I</sup> bzw. 45<sup>I</sup>; 46<sup>I</sup>) der Perforierzylinder (5<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup>) entgegengesetzt, jedoch ein Stirnzahnrad (43<sup>I</sup> bzw. 46<sup>I</sup>) mit dem jeweils auf der Achse (88<sup>I</sup> bzw. 89<sup>I</sup>) angeordneten Stirnzahnrad (41<sup>I</sup> bzw. 44<sup>I</sup>) übereinstimmend schrägverzahnt sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6, 7, 8, 10, gekennzeichnet dadurch, daß zur Antriebsseite gegenüberliegend die Achsen (48; 49) der Perforierzylinder (5; 6; 6<sup>I</sup>) jeweils in einer im Gestell (47) drehbar und axial verschiebbar gelagerten und in einem gestellfesten Gewindeteil (52; 53) geführten Gewindebuchse (50; 51) drehbar, axial fixiert gelagert und die beiden mit Außengewinde entgegengesetzter Steigung ausgestatteten Gewindebuchsen (50; 51) jeweils mit einem koaxialen, geradzahnten Stirnzahnrad (54; 55) fest verbunden sind, die in ein im Gestell (47<sup>I</sup>) drehbar gelagertes, mit einem Bedienelement (56) ausgestattetes Verstellritzel (57) gemeinsam eingreifen.

15. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 11, gekennzeichnet dadurch, daß zur Verstellung der Perforiermesser (15; 16; 16<sup>I</sup>) und -leisten (17; 18; 18<sup>I</sup>) für den zweiten Querfalz an den wechselweise in entgegengesetzter axialer Richtung zu verschiebenden Achsen (69; 60<sup>III</sup> bzw. 86; 87) des Zweifachstirnzahnradschiebblockes (68) und des einteiligen Perforierzylinders (6) bzw. der beiden Zweifachstirnzahnradschiebblöcke (83; 84) jeweils ein Hebel (71; 70) eines schwenkbar im Gestell gelagerten Doppelhebels (74; 74<sup>I</sup>) über ein Dreh- und Schiebeglied (73; 72) angelenkt ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, gekennzeichnet dadurch, daß eine in einem Schwenkglied (76) drehbar gelagerte, vorzugsweise mit einem Handrad (77) als Bedienelement ausgestattete Gewindespindel (78) in die Gewindebohrung eines mit dem Doppelhebel (74; 74<sup>I</sup>) verbundenen Gelenkstückes (75) eingreift.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, gekennzeichnet dadurch, daß die Achse des Zweifach- bzw. Dreifachstirnzahnradschiebblockes (61; 66; 66<sup>I</sup>; 66<sup>II</sup>; 82; 85; 97; 97<sup>I</sup>; 96) über eine eine gegenseitige Verdrehung ermöglichende Kupplung

(62) mit einer in einer Gewindebohrung des Gestells (47<sup>III</sup>) geführten Gewindestellspindel (65) verbunden ist.

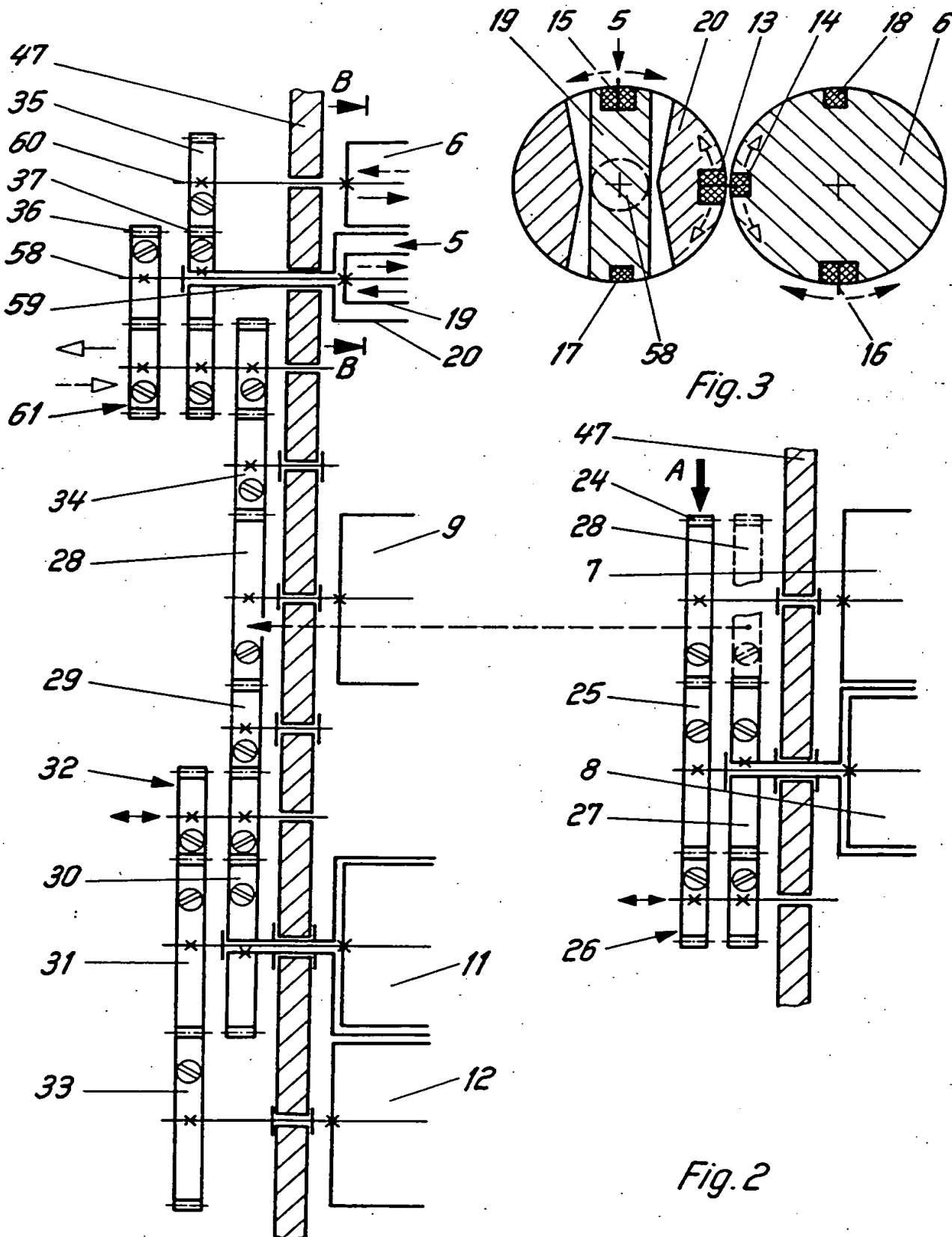
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, gekennzeichnet dadurch, daß die Gewindestellspindel (65) außerhalb des Gestells (47<sup>III</sup>) vorzugsweise ein Handrad (64) als Bedienelement trägt und mittels Klemmring (63) arretierbar ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 13, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen den beiden gemeinsam verschiebbaren Zahnrädern des Dreifachstirnzahnradblockes (98) ein Mitnehmer (101) einer im Gestell geführten und gelagerten, mit einem Handrad (99) ausgestatteten Gewindestellspindel (100) eingreift.

20. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, gekennzeichnet dadurch, daß die schalenförmigen Hohlwellen (90; 92 bzw. 91; 93 bzw. 90<sup>I</sup>; 92<sup>I</sup> bzw. 91<sup>I</sup>; 93<sup>I</sup>) der die Perforiermesser (15<sup>I</sup>; 16<sup>II</sup>) und Perforierleisten (17<sup>I</sup>; 18<sup>II</sup>) für den zweiten Querfalz tragenden Zylinderteile (22; 23; 22<sup>I</sup>; 23<sup>I</sup>) jeweils stirnseitig des Zylinderkörpers durch einen sie umfangsseitig übergreifenden Ring (94; 95; 94<sup>I</sup>; 95<sup>I</sup>; 94<sup>II</sup>; 95<sup>II</sup>; 94<sup>III</sup>; 95<sup>III</sup>) auf der zentralen Achse (88; 89; 88<sup>I</sup>; 89<sup>I</sup>) des das Perforiermesser (13<sup>I</sup>) bzw. die -leiste (14<sup>II</sup>) für den ersten Querfalz tragenden Zylinderteiles (21; 21<sup>I</sup>) eine getrennte Verdrehung der Zylinderteile (22; 23; 22<sup>I</sup>; 23<sup>I</sup>) gewährleistet gesichert sind.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



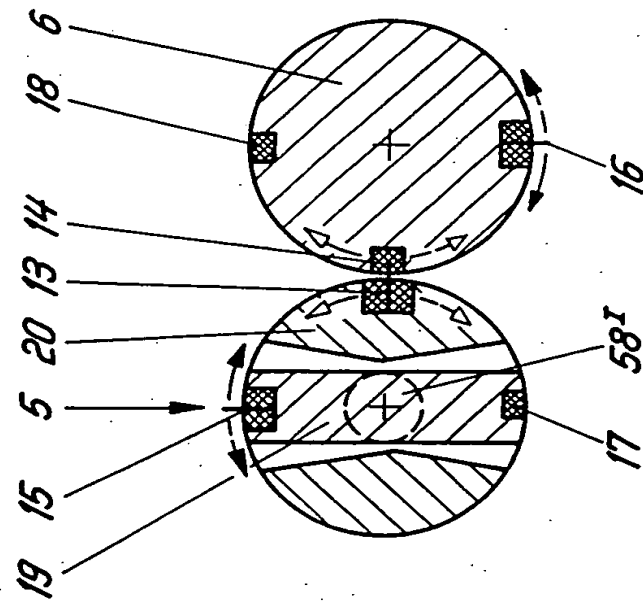


Fig. 5

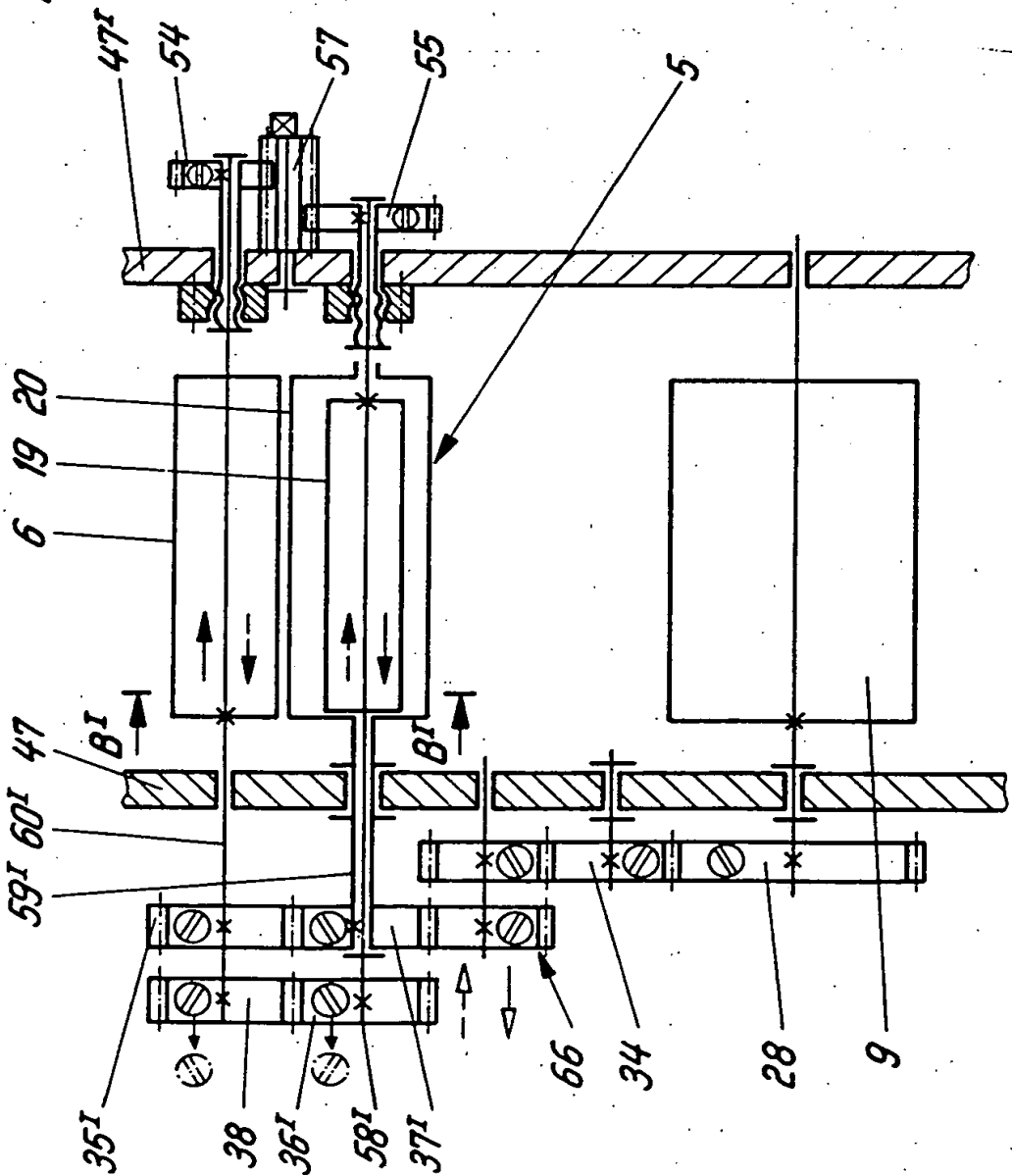
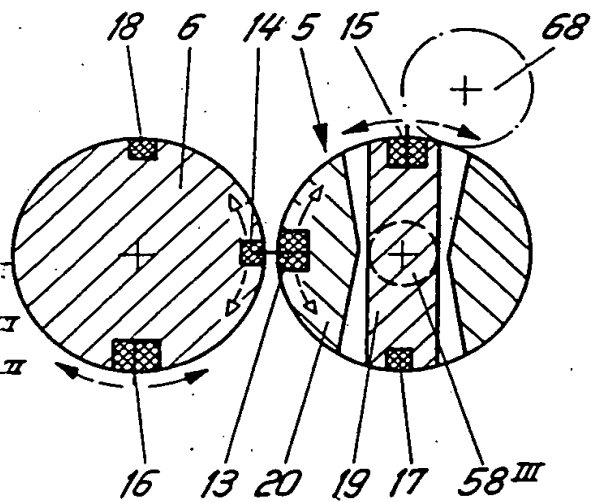
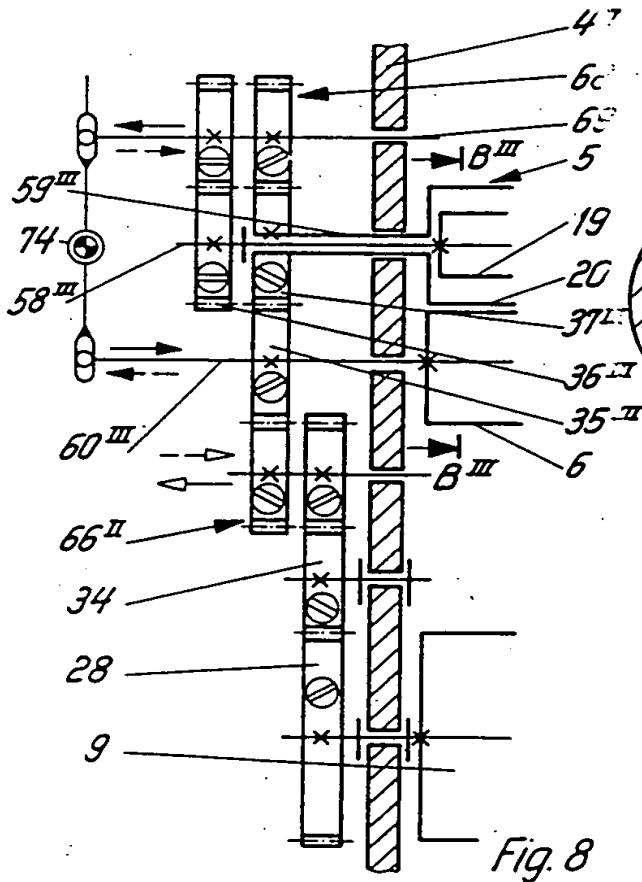
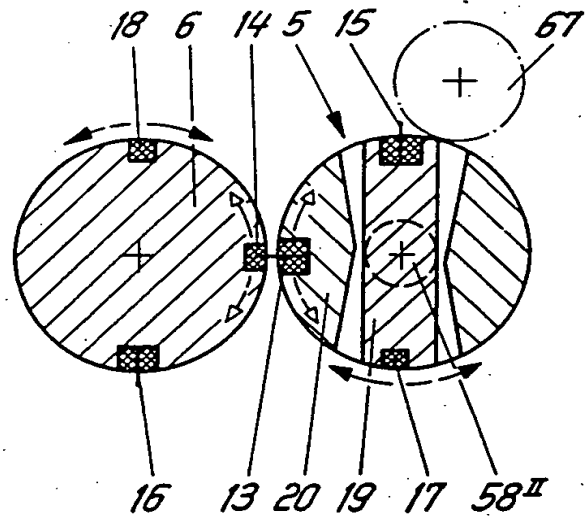
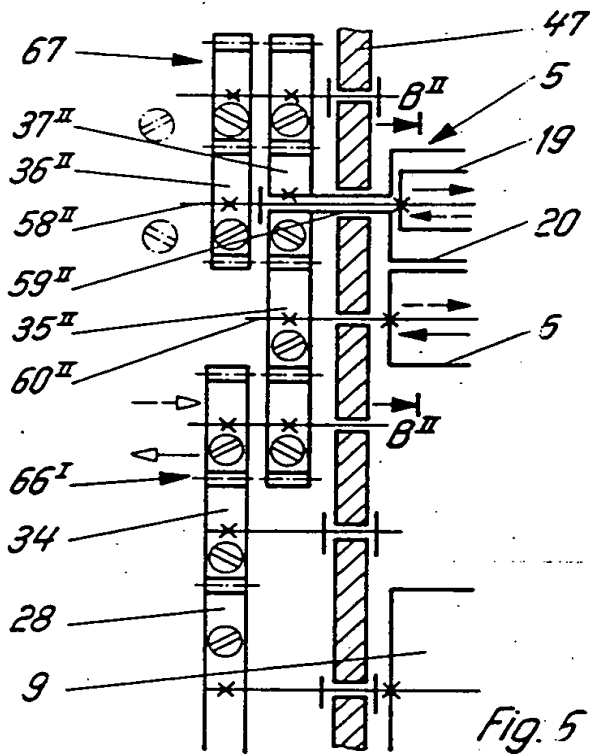
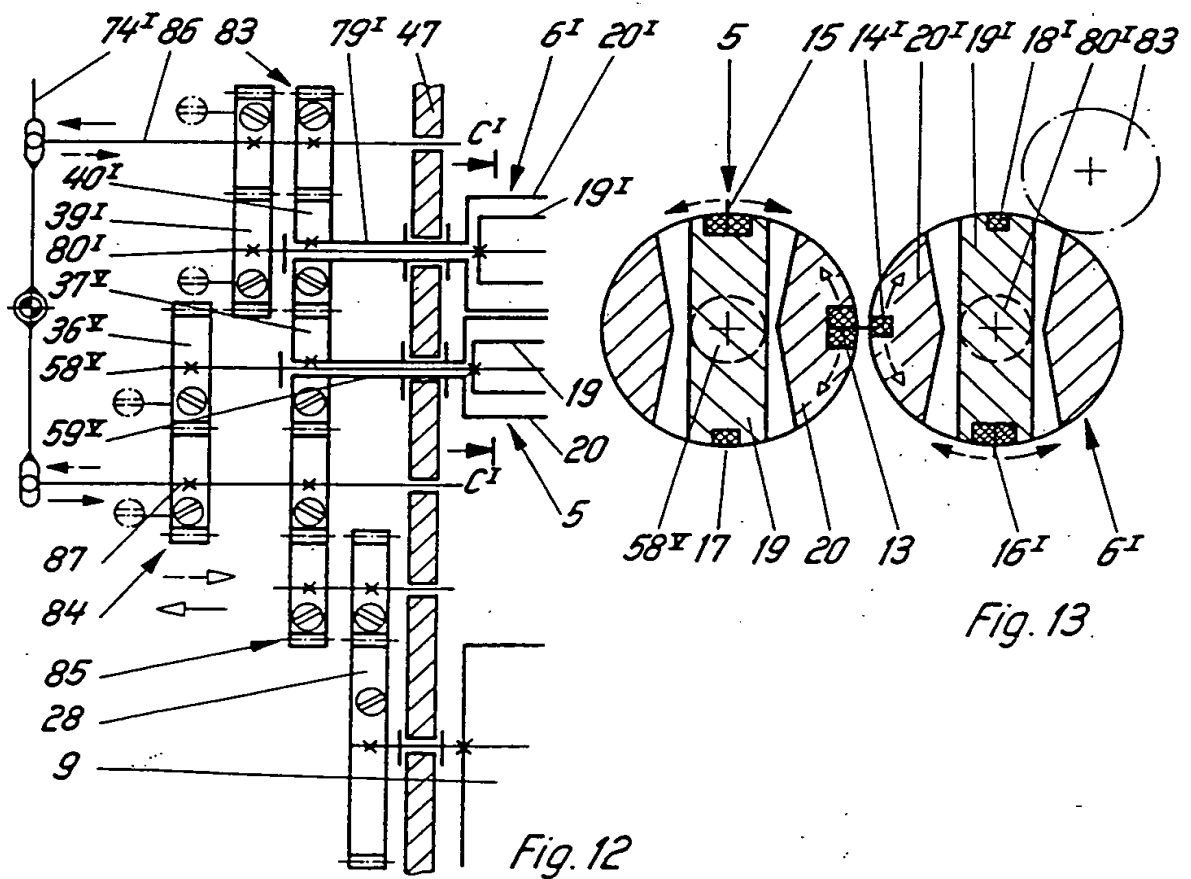
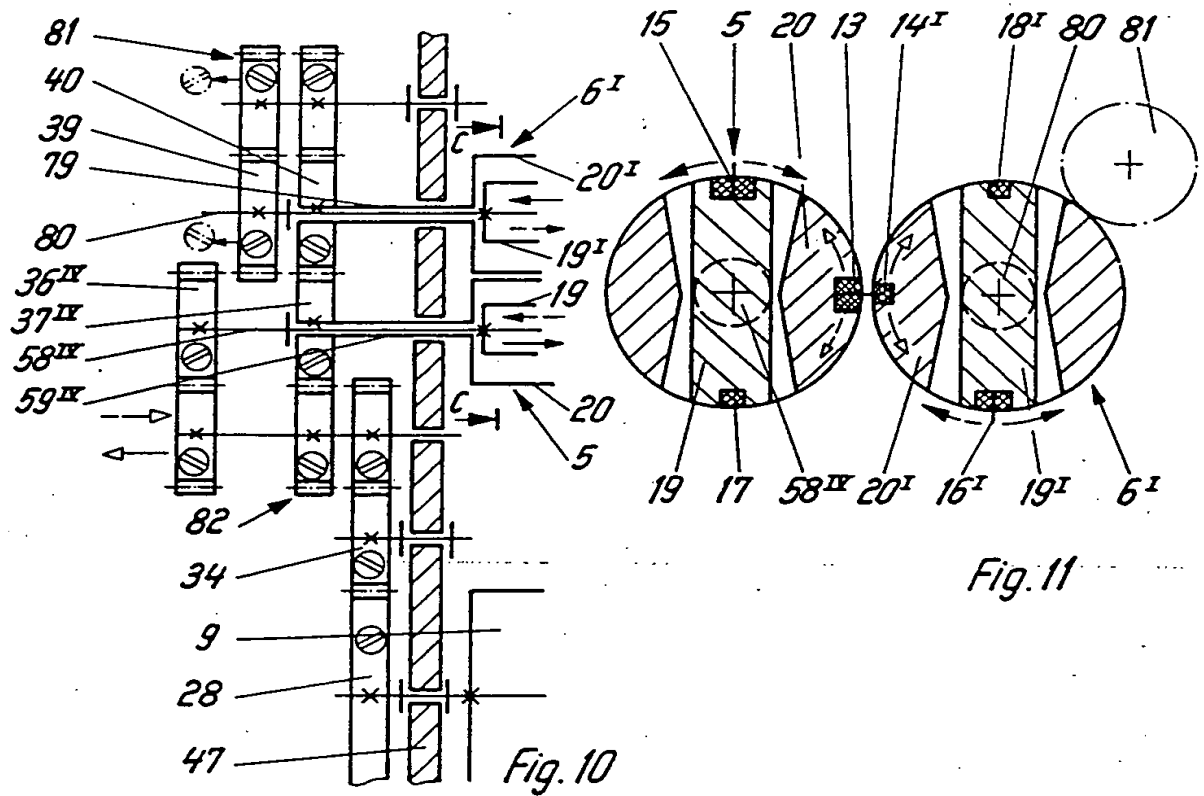
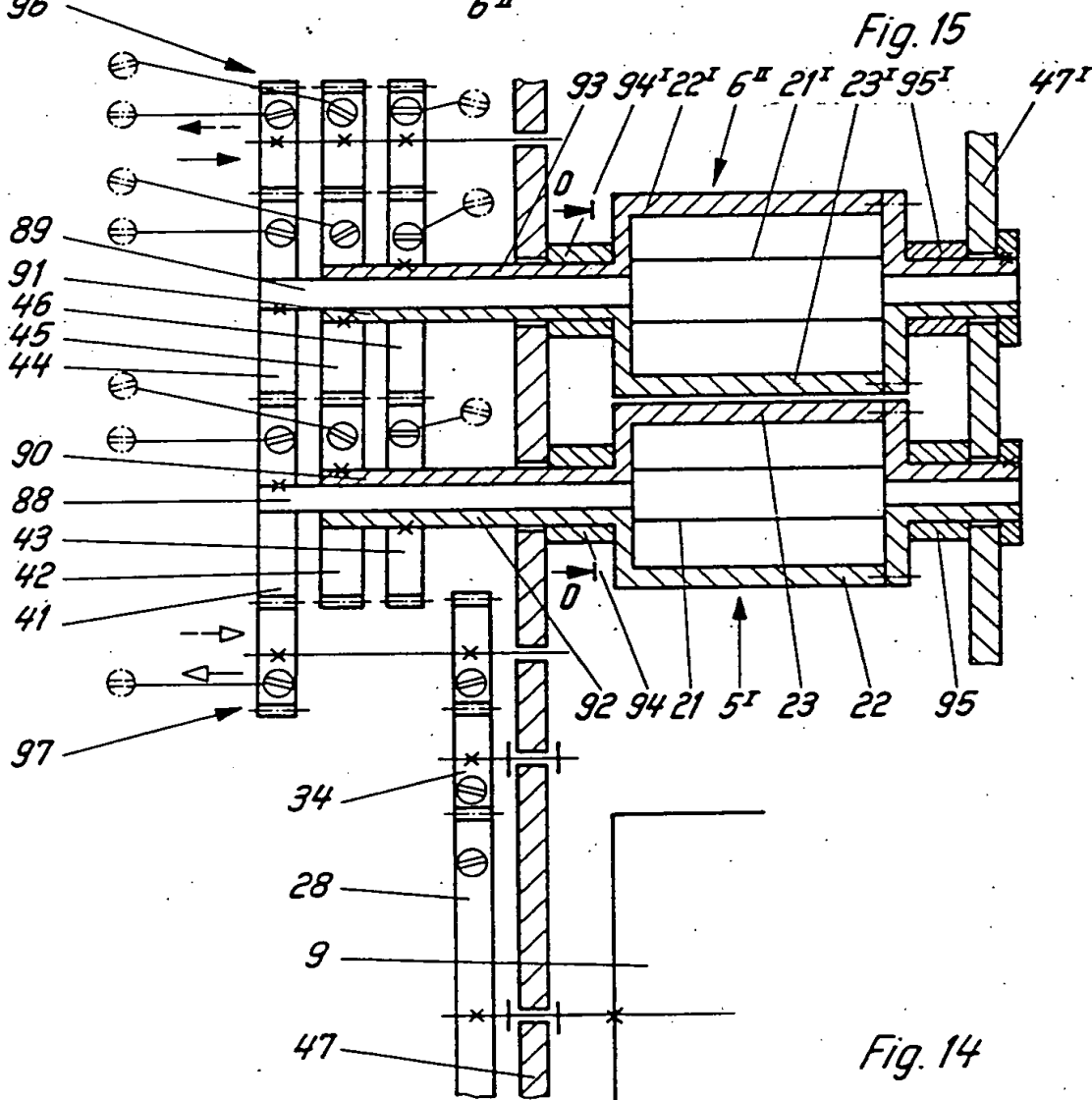
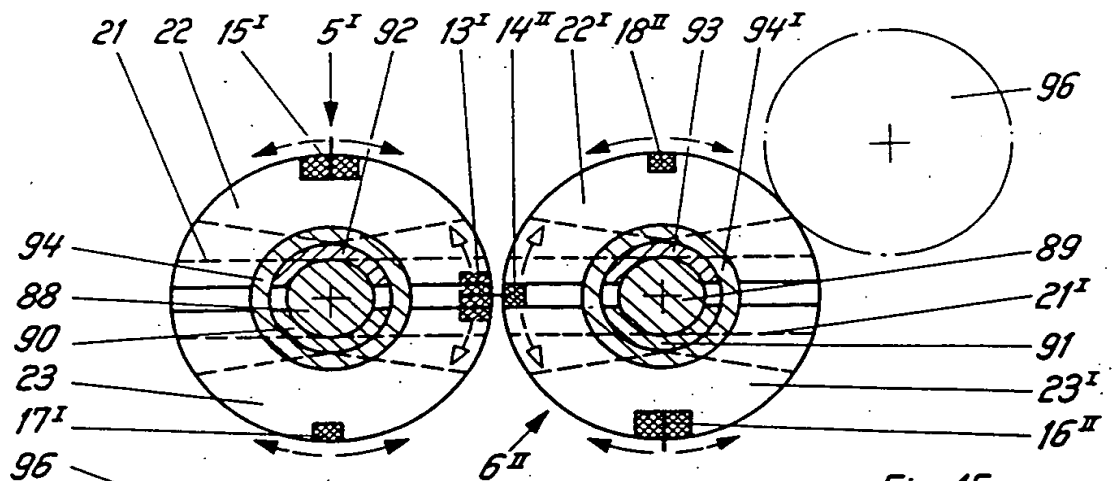


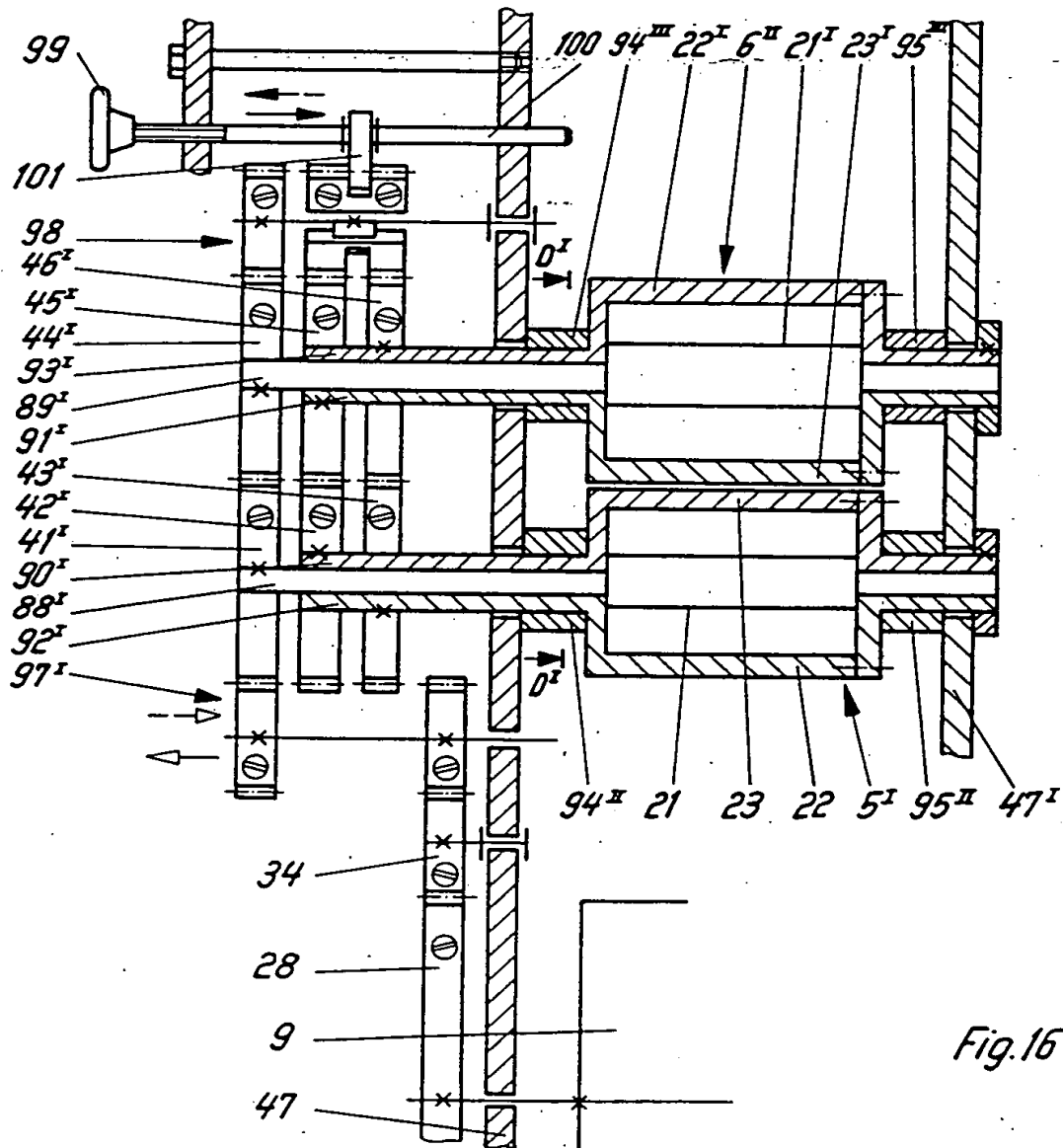
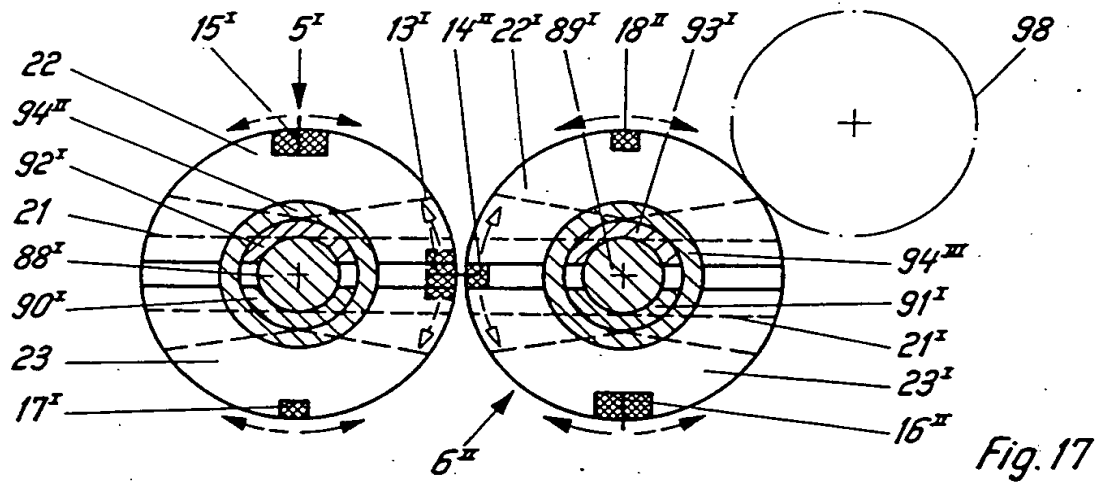
Fig. 4











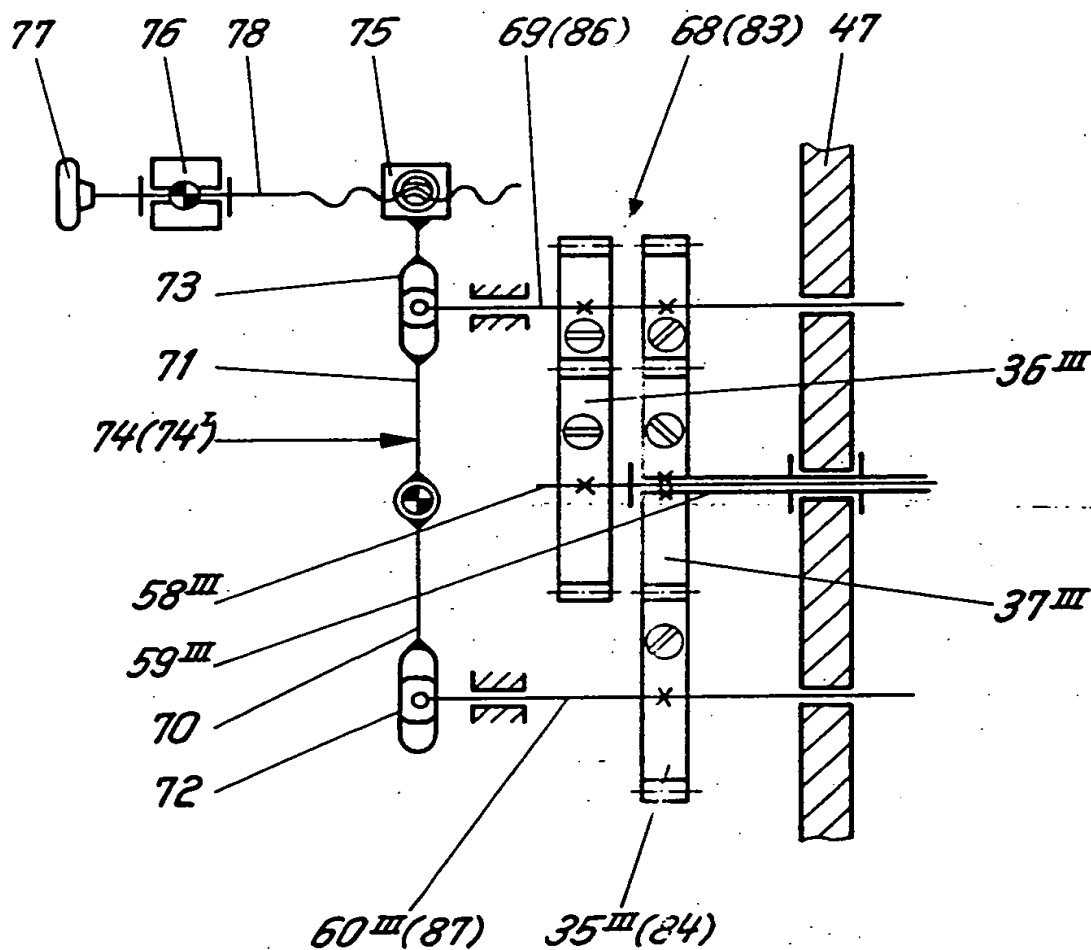


Fig. 18

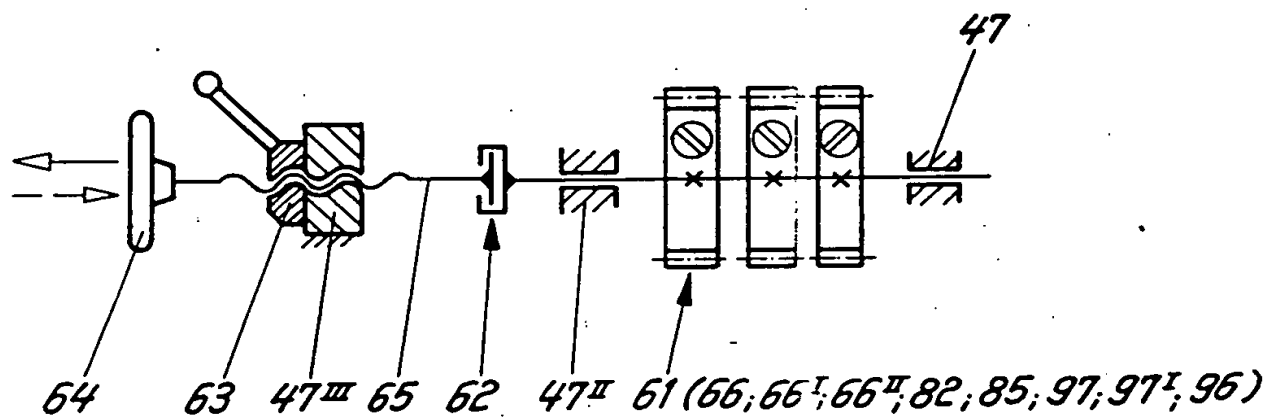


Fig. 19

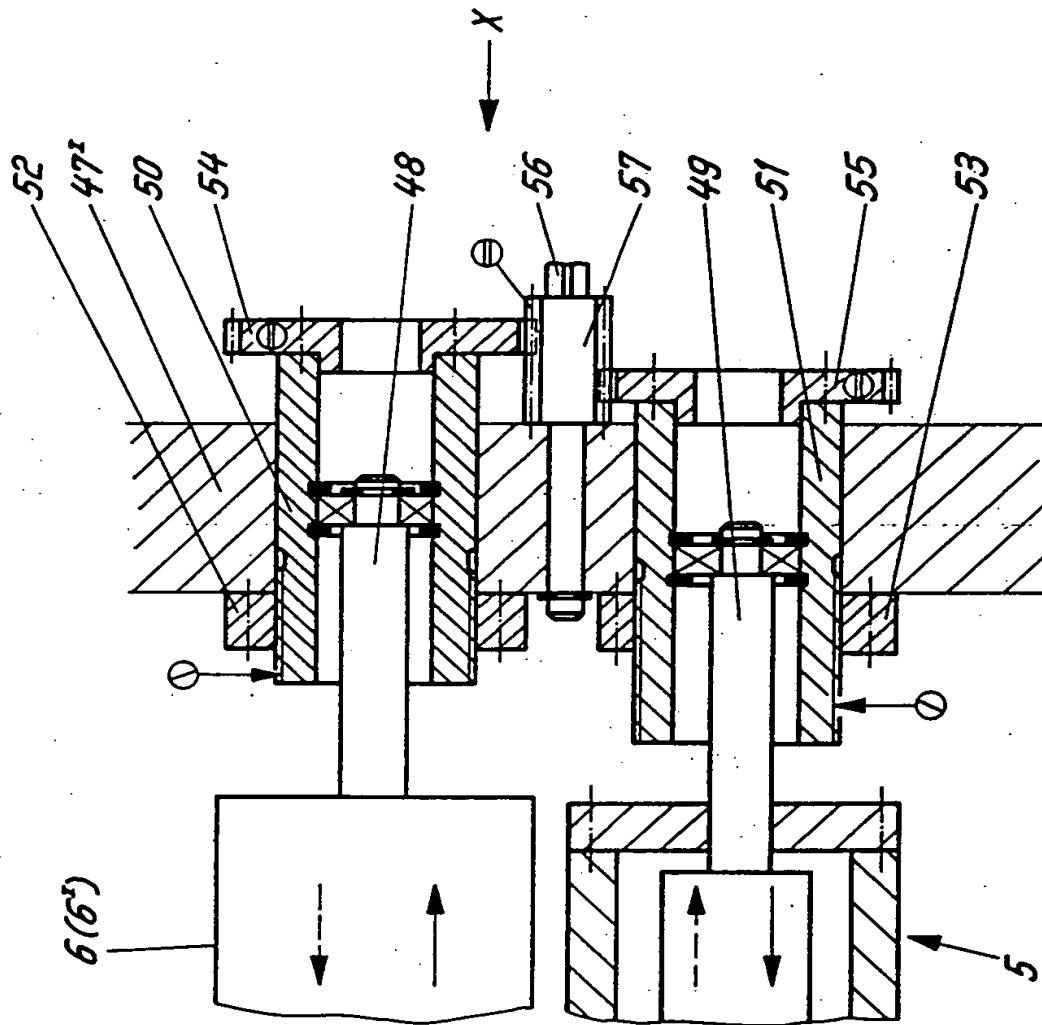


Fig. 20

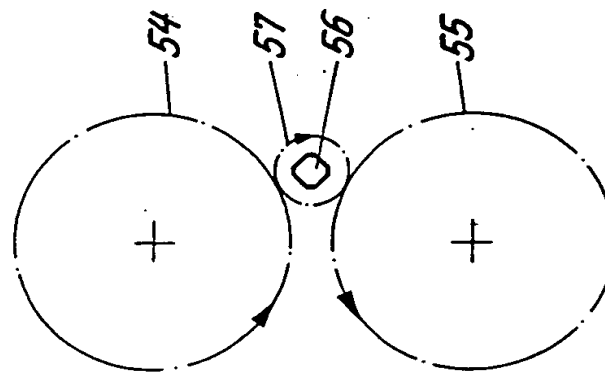


Fig. 21

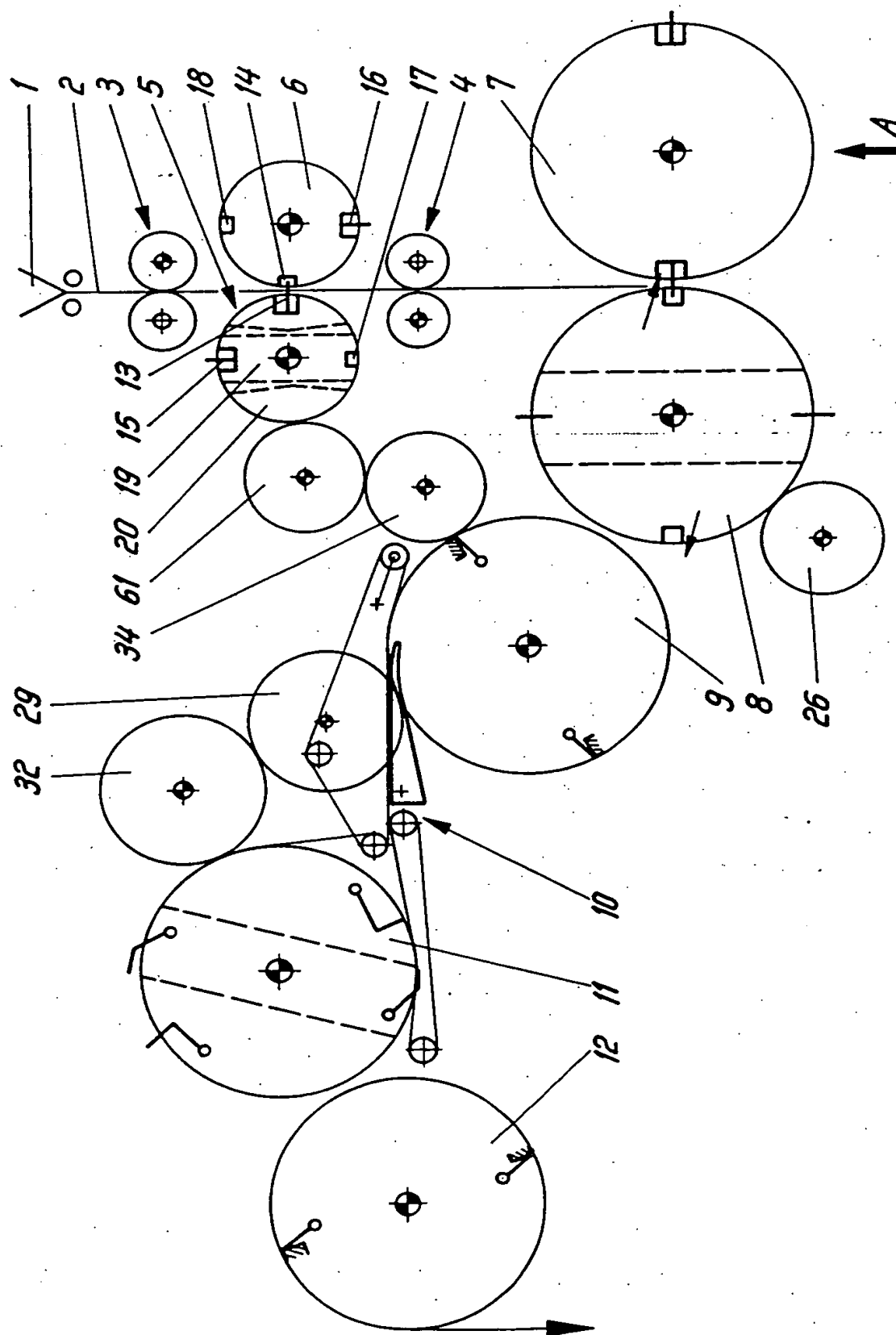


Fig. 1

den beiden anderen Stirnzahnrädern 41<sup>I</sup>; 43<sup>I</sup> bzw. 44<sup>I</sup>; 46<sup>I</sup> schräg verzahnt sind und die Stirnzahnräder 44<sup>I</sup>; 45<sup>I</sup>; 46<sup>I</sup> jeweils getrennt in einen im Gestell 47 gelagerten Dreifachstirnzahnradblock 98 eingreifen, dessen in die Stirnzahnräder 45<sup>I</sup>; 46<sup>I</sup> eingreifende Zahnräder gemeinsam axial verschiebbar auf der Achse des Zahnradblockes angeordnet und mit Hilfe einer im Gestell 47 geführten, mit einem Handrad 99 ausgestatteten Gewindespindel 100 über einen Mitnehmer 101 verstellbar sind.

Abschließend wird darauf hingewiesen, daß sich bei einer Änderung der Steigungsrichtung der Verzahnungen gemäß strichpunktierter Kreisdarstellungen bei den beschriebenen Antriebsvarianten z. T. der für eine Verstellung erforderliche Verschiebeweg und die Verschieberichtung nach den dafür geltenden geometrischen Beziehungen ändern.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Falztrichter
- 2 Bahn
- 3 Zugwalzenpaar
- 4 Zugwalzenpaar
- 5; 5<sup>I</sup> Perforierzylinder *perforation cyl.*
- 6; 6<sup>I</sup>; 6<sup>II</sup> Perforierzylinder
- 7 Messerzylinder
- 8 Falzmesserzylinder
- 9 Falzklappenzyylinder *crease folding cyl.*
- 10 Transportbandsystem
- 11 Falzmesserzylinder
- 12 Falzklappenzyylinder
- 13; 13<sup>I</sup> Perforiermesser
- 14; 14<sup>I</sup>; 14<sup>II</sup> Perforierleiste
- 15; 15<sup>I</sup> Perforiermesser *perforation measurer*
- 16; 16<sup>I</sup>; 16<sup>II</sup> Perforiermesser
- 17; 17<sup>I</sup> Perforierleiste
- 18; 18<sup>I</sup>; 18<sup>II</sup> Perforierleiste *perforator-carries out*
- 19; 19<sup>I</sup> Zylinderteil *cylinder part*
- 20; 20<sup>I</sup> Zylinderteil
- 21; 21<sup>I</sup> Zylinderteil
- 22; 22<sup>I</sup> Zylinderteil
- 23; 23<sup>I</sup> Zylinderteil
- 24 Stirnzahnrad
- 25 Stirnzahnrad
- 26 Zweifachstirnzahnradschiebeblock
- 27 Stirnzahnrad
- 28 Stirnzahnrad
- 29 Zwischenstirnzahnrad
- 30 Stirnzahnrad
- 31 Stirnzahnrad
- 32 Zweifachstirnzahnradschiebeblock
- 33 Stirnzahnrad
- 34 Zwischenstirnzahnrad *between*
- 35; 35<sup>I</sup>; 35<sup>II</sup>; 35<sup>III</sup> Stirnzahnrad *front gear wheel*
- 36; 36<sup>I</sup>; 36<sup>II</sup>; 36<sup>III</sup>; 36<sup>IV</sup>; 36<sup>V</sup> Stirnzahnrad
- 37; 37<sup>I</sup>; 37<sup>II</sup>; 37<sup>III</sup>; 37<sup>IV</sup>; 37<sup>V</sup> Stirnzahnrad
- 38 Stirnzahnrad
- 39; 39<sup>I</sup> Stirnzahnrad
- 40; 40<sup>I</sup> Stirnzahnrad
- 41; 41<sup>I</sup> Stirnzahnrad
- 42; 42<sup>I</sup> Stirnzahnrad
- 43; 43<sup>I</sup> Stirnzahnrad
- 44; 44<sup>I</sup> Stirnzahnrad
- 45; 45<sup>I</sup> Stirnzahnrad
- 46; 46<sup>I</sup> Stirnzahnrad
- 47; 47<sup>I</sup>; 47<sup>II</sup> Gestell *rack*

- 50 Gewindebuchse
- 51 Gewindebuchse
- 52 Gewindeteil
- 53 Gewindeteil
- 54 Stirnzahnrad
- 55 Stirnzahnrad
- 56 Bedienelement
- 57 Verstellritzel
- 58; 58<sup>I</sup>; 58<sup>II</sup>; 58<sup>III</sup>; 58<sup>IV</sup>; 58<sup>V</sup> Achse *axle*
- 59; 59<sup>I</sup>; 59<sup>II</sup>; 59<sup>III</sup>; 59<sup>IV</sup>; 59<sup>V</sup> Hohlachse *hollow axle*
- 60; 60<sup>I</sup>; 60<sup>II</sup>; 60<sup>III</sup> Achse
- 61 Dreifachstirnzahnradschiebeblock
- 62 Kupplung
- 63 Klemmring
- 64 Handrad
- 65 Gewindespindel
- 66; 66<sup>I</sup>; 66<sup>II</sup> Dreifachstirnzahnradschiebeblock
- 67 Zweifachstirnzahnradblock
- 68 Zweifachstirnzahnradschiebeblock
- 69 Achse
- 70 Hebel
- 71 Hebel
- 72 Dreh- und Schiebeglied
- 73 Dreh- und Schiebeglied
- 74; 74<sup>I</sup> Doppelhebel *double lever*
- 75 Gelenkstück
- 76 Schwenkglied
- 77 Handrad
- 78 Gewindespindel
- 79; 79<sup>I</sup> Hohlachse
- 80; 80<sup>I</sup> Achse
- 81 Zweifachstirnzahnradblock
- 82 Zweifachstirnzahnradschiebeblock
- 83 Zweifachstirnzahnradschiebeblock
- 84 Zweifachstirnzahnradschiebeblock
- 85 Zweifachstirnzahnradschiebeblock *two-fold*
- 86 Achse *front gear wheel pushing block*
- 87 Achse
- 88; 88<sup>I</sup> Achse
- 89; 89<sup>I</sup> Achse
- 90; 90<sup>I</sup> Hohlachse
- 91; 91<sup>I</sup> Hohlachse
- 92; 92<sup>I</sup> Hohlachse
- 93; 93<sup>I</sup> Hohlachse
- 94; 94<sup>I</sup>; 94<sup>II</sup>; 94<sup>III</sup> Ring
- 95; 95<sup>I</sup>; 95<sup>II</sup>; 95<sup>III</sup> Ring
- 96 Dreifachstirnzahnradschiebeblock
- 97; 97<sup>I</sup> Zweifachstirnzahnradschiebeblock
- 98 Dreifachstirnzahnradblock
- 99 Handrad
- 100 Gewindespindel
- 101 Mitnehmer

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Querperforieren für einen mit zwei Querfalzvorröhtungen ausgerüsteten Falzapparat mit zwei den Querfalzvorröhtungen vorgeordneten Perforiermessern und -leisten ausgestatteten Perforierzylindern, die die Querperforationen zu den Querfalzen deckungsgleich ausführend verstellbar sind, gekennzeichnet dadurch, daß ein Perforierzylinder (6) einteilig und ein Perforierzylinder (5) zweiteilig ist, wobei in Abhängigkeit von der Abwicklung und der zu falzenden Teilabwicklung der Rollen auf dem einteiligen Per-